

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO**

Marisa Araújo Carvalho

**FRAMEWORK CONCEITUAL PARA AMBIENTE VIRTUAL
COLABORATIVO DAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE
PRÁTICA NAS UNIVERSIDADES NO CONTEXTO DE e-GOV**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador:

Prof. Dr. Aires José Rover

Coorientador:

Prof. Dr. Tarcísio Vanzin

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Carvalho, Maria Araújo
Framework Conceitual para Ambiente Virtual
Colaborativo das Comunidades Virtuais de Prática nas
Universidades no Contexto de e-Gov / Maria Araújo
Carvalho ; orientador, Aires José Eover ; co-orientador,
Tarcísio Vanzin. - Florianópolis, SC, 2013.
432 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Mídias do
Conhecimento. 3. Governo Eletrônico. 4. Comunidades
Virtuais de Prática. 5. Ambiente Virtual Colaborativo. I.
Eover, Aires José. II. Vanzin, Tarcísio. III.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Marisa Araújo Carvalho

**FRAMEWORK CONCEITUAL PARA AMBIENTE VIRTUAL
COLABORATIVO DAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE
PRÁTICA NAS UNIVERSIDADES NO CONTEXTO DE e-GOV**

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do Título de “Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento” na Área de Concentração Mídia do Conhecimento, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 10 de maio de 2013

Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, Dr.
Coordenador do Programa

Banca examinadora:

Prof. Aires José Rover, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Tarcísio Vanzin, Dr.
Coorientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Alice Theresinha Cybis Pereira, Dr.^a.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Fernando Ayuda Galindo, Dr.
Universidad de Zaragoza

Prof. Gustavo Raposo Pereira Feitosa, Dr.
Universidade de Fortaleza

Prof. Luiz Antônio Moro Palazzo, Dr.
Universidade de Federal de Santa Catarina

Prof. Orides Mezzaroba, Dr.
Universidade de Federal de Santa Catarina

Dedico esta Tese à memória de meu
pai que tanto privilegiou minha
educação

AGRADECIMENTOS

À Deus

Aos meus antepassados que oportunizaram a conclusão de mais uma etapa de vida

À minha família que compreendeu o processo exaustivo da pesquisa

Aos professores Aires Rover e Tarcísio Vanzin pelo processo de orientação à pesquisa

Aos membros da banca examinadora os professores Alice T. Cybis Pereira, Luiz Antônio Moro Palazzo, Orides Mezzaroba, Fernando Ayuda Galindo, Gustavo Raposo Pereira Feitosa pela apreciação, revisão e avaliação crítica que contribuiu para o aperfeiçoamento da pesquisa

Aos especialistas que colaboraram na aplicação do método Grupo Focal para verificação dos requisitos-orientações

Aos professores do EGC pelas disciplinas ministradas proporcionando o entendimento e contribuição a pesquisa

Aos meus colegas do EGC e os queridos amigos pela convivência e apoio durante a pesquisa

A todos que, direta ou indiretamente, proporcionaram à realização desta Tese

RESUMO

A evolução da mídia Internet tem favorecido a reunião de pessoas com interesses comuns na aprendizagem situada e coletiva, facilitando a formação, comunicação e colaboração entre as Comunidades Virtuais de Prática (VCoPs) por meio da interface digital interativa. As VCoPs tornam-se mais visíveis a partir do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), tais recursos disponibilizados pela mídia Internet ampliam a condição da Rede no contexto das aplicações de Governo Eletrônico (e-Gov), especificamente as Universidades. Ressalta-se que a Rede promove as tecnologias colaborativas e, por conseguinte formas de comunicação adequadas ao perfil e conhecimento específico das VCoPs. O Ambiente Virtual Colaborativo é chamado de espaço *Ba* onde se estabelece as interações e a criação, organização, aquisição, disseminação, acesso, compartilhamento do conhecimento novo, por conseguinte, as melhores práticas colaborativas das VCoPs. Entretanto, pouco se investiga como formalizar e representar os processos estruturantes- formação, comunicação e colaboração- das VCoPs nas Universidades e sua contribuição efetiva na interação com o Governo. Esta Tese tem como objetivo propor um *framework* conceitual do Ambiente Virtual Colaborativo para formalizar e representar os processos estruturantes das VCoPs, e assim especificar uma metodologia projetual da interface digital interativa, na promoção do acesso e compartilhamento do conhecimento entre as VCoPs as Universidades. As abordagens utilizadas nesta pesquisa são Interação Humano-Computador (IHC) e Design Centrado no Usuário (DCU) e apóia-se na convergência interdisciplinar de vários modelos teóricos das VCoPs, Colaboração 2.0, Comunicação em Rede e Criação do Conhecimento, expandindo assim a Teoria da Cognição Situada. Respondendo questões referentes aos aspectos comunidade, ambiente e conhecimento como conceitos-chave gerados a partir da inter-relação e integração conceitual destes modelos. O entendimento destes aspectos contribuiu para elaborar e verificar os requisitos-orientações que dão suporte à metodologia projetual na concepção da interface digital interativa. Para isso apresenta-se as telas da interface digital do Ambiente Virtual Colaborativo.

Palavras-chave: Governo Eletrônico. Comunidades Virtuais de Prática. Ambiente Virtual Colaborativo. *Framework* Conceitual

ABSTRACT

The evolution of Internet media has favored for bringing people together with common interests in situated learning and collective, facilitating the formation, communication and collaboration between the Virtual Communities of Practice (VCoPs) through the interactive digital interface. The VCoPs become more visible with Information and Communication Technologies (ICTs), these resources made available by the Internet media amplify the condition of the network in the context of applications of Electronic Government (e-Gov), specifically the Universities. It is emphasized that the network promotes collaborative technologies and therefore forms of communication appropriate to the profile and expertise the VCoPs. The Collaborative Virtual Environment is named the Ba space which establishes the interactions and the creation, organization, acquisition, dissemination, access, sharing new knowledge, therefore, best practices collaborative of VCoPs. However, do not is researched as formalized and represent the processes structural- training, communication and collaboration- VCoPs of the Universities their effective contribution in interacting with the Government. This thesis aims to propose a conceptual framework of the Collaborative Virtual Environment to formalize and represent the processes of structuring of the VCoPs, and thus specify a methodology projetual interactive digital interface, in promoting access and sharing of knowledge between VCoPs Universities. The approaches used are the Human-Computer Interaction (HCI) and User Centered Design (DCU), and is based on the interdisciplinary convergence of various theoretical models, providing the formalization and representation of the conceptual framework as from the interrelation and integration of conceptual the models of VCoPs, Collaboration 2.0, Communication under Network and Knowledge Creation, thereby expanding the Theory of Situated Cognition. Answering questions pertaining to community aspects, environment and knowledge as the key concepts generated from the interrelation and integration conceptual of these models. The understanding of these aspects has contributed to elaborate and verify requirements-guidelines that give support to the project methodology in the design of interactive digital interface. For that is presented the wireframe of the digital interface Collaborative Virtual Environment.

Keywords: *Electronic Government. Collaborative Virtual Environment. Virtual Communities of Practice. Conceptual Framework*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	15
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	23
1.3 QUESTÃO DE PESQUISA.....	27
1.4 OBJETIVOS	28
1.4.1 Objetivo Geral	28
1.4.2 Objetivos Específicos	28
1.5 JUSTIFICATIVA E ESCOPO DA PESQUISA	29
1.6 RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA	31
1.7 ADESÃO DA PESQUISA AO PPEGC.....	32
1.8 METODOLOGIA E REVISÃO SISTEMÁTICA	36
1.9 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS	40
2 GESTÃO DO CONHECIMENTO E GOVERNO ELETRÔNICO... 41	
2.1 CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL	41
2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO	56
2.3 GOVERNO ELETRÔNICO	67
2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO E GOVERNO ELETRÔNICO	82
3 COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA.....	95
3.1 CULTURA MIDIÁTICA E CIBERCULTURA.....	95
3.2 COGNIÇÃO SITUADA E COMUNIDADES DE PRÁTICA .	103
3.3 MODELO DE COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	106
3.4 COMUNIDADES DE PRÁTICA E COMUNIDADES VIRTUAIS	122
4 PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO	135
4.1 CONCEITO DE COMUNICAÇÃO	135
4.2 PARADIGMAS E TEORIAS DA COMUNICAÇÃO	141
4.3 ABORDAGEM SISTÊMICA DA COMUNICAÇÃO	146
4.4 EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE COMUNICAÇÃO	153
4.5 MODELO DE COMUNICAÇÃO EM REDE.....	166
4.6 COMUNICAÇÃO NAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA.....	179
5 AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO	197
5.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR E AMBIENTE VIRTUAL	197
5.2 AMBIENTE VIRTUAL E AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO	208

5.3 AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV.....	228
5.4 PROCESSOS COLABORATIVOS E MODELO DE COLABORAÇÃO	276
6 FRAMEWORK CONCEITUAL PARA AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV.....	311
6.1 DEFINIÇÃO DE FRAMEWORK CONCEITUAL.....	313
6.2 FRAMEWORK CONCEITUAL PARA AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV.....	318
6.3 DESCRIÇÃO E REPRESENTAÇÃO DO FRAMEWORK CONCEITUAL	323
6.3.1 Módulo Esquema Inter-relacional	325
6.3.2 Módulo Mapa Conceitual Integrativo.....	331
6.4 REQUISITOS DO AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV	340
6.5 VERIFICAÇÃO DOS REQUISITOS-ORIENTAÇÕES.....	344
6.6 INTERFACE DIGITAL DO AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV.....	356
6.6.1 Metodologia Projetual para Interface Digital	357
6.6.2 Módulo Projeto Conceitual.....	367
7 CONCLUSÕES.....	379
REFERÊNCIAS	385
APÊNDICES	429
APÊNDICE A- Comunidade.....	430
APÊNDICE B- Ambiente	431
APÊNDICE C- Conhecimento.....	432

INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Para Lemos (2004) o começo do século XXI propiciou uma nova fase da Sociedade da Informação, iniciada com a popularização da Internet na década de 80, e radicalizada com o desenvolvimento da computação sem fio, pervasiva e ubíqua, a partir da popularização dos telefones celulares, das Redes de acesso à Internet sem fio *Wi-Fi* e *Wi-Max*, e da tecnologia *bluetooth* e *3G*. Trata-se de transformações nas práticas sociais, na vivência do espaço urbano e na forma de produzir e consumir informação, afirma o autor. O termo Sociedade da Informação passou a ser utilizado como substituto do conceito de Sociedade Pós-industrial e como forma de transmitir o conteúdo específico do novo paradigma técnico-econômico, afirma Werthein (2000). Uma Sociedade integrada por Redes complexas de comunicação, que rapidamente produz e compartilha informações é chamada de Sociedade da Informação.

A Sociedade da Informação está centrada nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e utiliza-se deste termo para descrever uma Sociedade e uma economia que faz o melhor uso possível das inovações tecnológicas. A propagação mundial de TICs criou novas condições para a emergência da Sociedade do Conhecimento, incluindo a dimensão social, cultural, econômica, política e institucional, e uma perspectiva mais pluralística e desenvolvimentista, como a globalização. Sociedade do Conhecimento é compreendida como aquela na qual o conhecimento é o principal fator estratégico de riqueza e poder, tanto para as organizações quanto para os países. Abrange as capacidades de criar, armazenar, compartilhar e disseminar o conhecimento (Sveiby, 1998; Dávila Calle e Silva 2008).

Segundo Castells (1999), o termo Rede denomina a um modo da organização social, cunhado pelo autor como Sociedade em Rede, resultante da revolução das TICs e da reestruturação da Sociedade capitalista. As dimensões da complexidade espaço-temporal da organização social é o ponto de partida para a análise de modelos de comunicação. Entende-se como dimensões da complexidade espaço-temporal a dimensão econômica e a evolução dos mercados. A Rede enquanto sistema de mídia se encontra estruturada em torno principalmente da mídia Internet embasada em várias TICs. Destacando que a relação entre o mercado e a comunicação contribuiu para a globalização comunicativa, permitindo que diferentes membros da comunidade, possam compartilhar conhecimentos, este é o resultado trazido pelas mudanças tecnológica e comunicacional (Cardoso, 2011).

A evolução da Teoria da Comunicação baseado no Modelo de Comunicação em Massa e para o Modelo baseado na Comunicação em Rede é resultado de uma mudança tecnológica, que imprime uma alteração no sistema de mídia. E na forma como os usuários se utilizam da mídia, nos processos de mediação tecnológica, seja no espaço privado ou público. O Modelo de Comunicação em Rede refere-se a um sistema de mídia principalmente a Internet onde a alta interatividade forma o seu modelo organizacional.

A forma organizacional da Sociedade em Rede se caracteriza pela interação, pela transformação das bases materiais da vida, do espaço e tempo, bem como pela cultura da Realidade Virtual construída por um sistema de mídia, interconectado e diversificado, possibilitando diferentes níveis de interação com o ambiente virtual. Os ambientes virtuais são projetados a partir de técnicas de computação gráfica, que por meio de um sistema que consiste na integração de diversos componentes que permitem a execução de um mundo virtual. Uma vez que é possível interagir e explorar um mundo por meio de dispositivos de entrada e de saída, se transforma em um ambiente virtual ou ambiente de Realidade Virtual (Vince 2004).

A criação de ambientes virtuais está diretamente ligada com realismo visual e interação usando os outros sentidos, e o usuário torna-se parte do mundo virtual. O termo mundo virtual é usado para denotar o mundo digital. A Realidade Virtual é ainda uma tecnologia que está constantemente em desenvolvimento, e as novas tendências têm como objetivo tornar a computação e a comunicação abundantes e naturais, sem os jargões técnicos e outros dispositivos especializados que são disponibilizados pela Internet, afirmam Carvalho e Rover (2006).

Para Kirner, (1996) a Realidade Virtual vem trazer ao uso do computador um novo paradigma de interface digital interativa com o usuário. Neste paradigma, o usuário não estará mais em frente ao monitor, mas sim, sentir-se-á dentro da interface digital. É uma dimensão virtual da realidade, onde os usuários interagem através de computadores interligados, que conduz ao desenvolvimento de um ambiente virtual, promovendo a formação de uma comunidade virtual que disponibiliza as informações e se comunica por meio das TICs, afirmam Guimarães (1997) e Monteiro (2007).

As comunidades no Ciberespaço estão ampliando e popularizando a utilização da Internet e das TICs. Os indivíduos presentes no Ciberespaço, com objetivos semelhantes e com interesse comum no aprendizado, formam as comunidades de prática (CoPs). O conceito foi cunhado por Lave e Wenger (1998) como comunidades que reúnem indivíduos, especialistas e amadores, por interesses comuns no aprendizado e principalmente na aplicação prática do aprendido. Estas se formam e interagem nos ambientes

virtuais, onde a participação e a colaboração são voluntárias ou incentivadas pelo contexto organizacional, cujo propósito principal é criar e compartilhar os conhecimentos, tornando efetiva a comunicação.

A Teoria da Cognição Situada transfere o foco do aprendizado individual para o aprendizado que acontece na interação com o meio, pois “os processos cognitivos são determinados pelo ambiente e pela ação do indivíduo ali inserido”, afirma Vanzin (2005:43). A Cognição Situada deriva das teorias cognitivistas e dos princípios sócio-interacionistas. A aprendizagem e criação do conhecimento sendo um processo de interação do indivíduo com o ambiente proporciona ao conhecimento uma dinâmica em permanente transformação e reconstrução em relação aos condicionantes situacionais, possibilitando assim uma experiência adaptativa ao contexto social, ecológico e cultural. Lave e Wenger (1998) argumentam que a Teoria da Cognição Situada remete ao processo denominado de Participação Periférica Legítima- a relação entre amadores e especialistas de uma determinada profissão, pois o ponto de partida para a aprendizagem é a participação social em um determinado grupo. Cujas essência não se restringe ao conceito de proximidade, mas sim à qualidade dos sistemas sociais, contextos históricos e culturais na criação de conhecimento de determinadas competências, práticas e relações.

Ao ingressar no ambiente virtual, as CoPs passam a ser consideradas, de acordo com Terra e Gordon (2002) e por Von Wartburg *et al* (2005), como *Virtual Communities of Practice* (VCoPs) caracterizadas por interações virtuais, pois baseiam-se primordialmente em espaços virtuais. Conforme Preece (2000) pressupõe um conjunto de diferenças ligadas à especificidade de novas formas de interação, existentes na *Web 2.0*. Anthony *et al* (2009) consideram que as VCoPs aplicadas nas organizações, reunidos em um ambiente virtual colaborativo, proporcionam um trabalho com iniciativas conjuntas, de forma colaborativa, proporcionando soluções para problemas comuns.

Straus (2002) refere-se ao termo colaboração como o processo de planejar, resolver problemas e tomar decisões, empregado pelas pessoas que trabalham juntas em grupo, organização ou comunidades. Segundo Pallof e Pratt (2007), interação e colaboração são fatores críticos no processo de desenvolvimento das VCoPs, sem estes conceitos não haveria comunidade. A inclusão de práticas colaborativas aumenta a comunicação e a interatividade. Coleman e Levine (2008) desenvolveram o Modelo de Colaboração 2.0 destacando o fator tecnológico para efetiva colaboração. O papel crítico da tecnologia é de ajudar nas interações entre as pessoas para que estas possam estabelecer uma relação de confiança, a qual lhes permitirá compartilhar e coordenar o seu trabalho. A colaboração trata primeiramente

das pessoas, da confiança e da vontade de compartilhar conhecimento e trabalho de uma maneira coordenada a fim de atingir um objetivo comum, afirmam os autores.

Coleman e Levine (2008) afirmam que o sucesso para a colaboração não depende apenas das funções, nem dos recursos, mas sim de como a tecnologia se integra e apoia os processos críticos de uma organização, e como esta organização administra o processo de mudança sistêmica. Então, se faz necessária uma abordagem sistêmica, para alcançar um sistema de colaboração de sucesso. Pode-se afirmar que a utilização das tecnologias propicia o compartilhamento do conhecimento, porém a dimensão humana como a comunicação, cognição e criatividade não são afetadas pelas tecnologias.

O avanço na computação e, por conseguinte, das novas TICs tornou o computador mais acessível e mais útil, passando a atender mais indivíduos em diversos contextos. A área de investigação da Interação Homem-Computador (IHC) ganha importância neste contexto, no fato de embasar os seus estudos, estritamente, no ambiente virtual. A área de IHC prioriza o estudo de boas interfaces digitais e a relação entre o projeto e a efetiva interação humana com os computadores e seus sistemas, e as aplicações de computador. A IHC constitui-se como uma área da Tecnologia da Informática, voltada para a compreensão das relações do homem com o computador, assim sendo, abrange o Design Centrado no Usuário (UCD) que está relacionado com os aspectos envolvidos desta interação. Sejam aspectos físicos, psicológicos, comunicação, saúde, relações sociais ou práticas de trabalho, afirma Andrade (2007). As pesquisas realizadas em IHC estão embasadas nas características do comportamento humano que busca informação e realiza tarefas no ambiente virtual, com objetivo de reformular a interface digital e acomodar essas características, para obter “boas interfaces digitais”. Dias (1994:1) define interface digital como “uma superfície de contato com a informação, e também como um envelope para o conteúdo, procurando-se adequar esta superfície aos fatores humanos envolvidos no processo de contato e às normas da organização da informação”. O objeto principal de estudo da IHC é o homem, mas, o objeto de interesse prático é o sistema computacional (Andrade, 1998).

As TICs disponibilizadas na Internet alteram não apenas a velocidade da comunicação, mas também o comportamento dos usuários no ambiente virtual. Aplicando estas ao Governo Eletrônico (e-Gov), promovem mudanças na forma como o Governo funciona internamente, como se relaciona com a comunidade externa e interna, e como se relaciona com outros Governos. Essa aproximação é feita para superar obstáculos da comunicação entre as duas esferas. O termo e-Gov pode ser definido como o

uso das TICs disponibilizadas pela mídia Internet e, que objetiva o acesso as informações, serviços e produtos de interesse público, assim como conhecimento nos processos internos de Governo, de modo a agregar valor a todos os envolvidos com a esfera pública, como os cidadãos, as empresas, entidades públicas e outros Governos. Royo (2003) complementa que o e-Gov se refere a programas de ação pública que objetivam introduzir o uso intensivo das TICs nos distintos processos de Design, implementação e avaliação da Administração Pública.

A Internet tem como objetivo, no contexto do e-Gov, promover a interação entre Governo e cidadão, articular movimentos sociais, estabelecer comunicação bidirecional, dentre tantas outras possibilidades de promoção da Democracia e da participação dos cidadãos por meio do ambiente virtual. Permite que os cidadãos localizados em posições geográficas distintas colaborem através de um mundo sintético controlado por computadores, utilizando formas específicas de comunicação integradas a uma infraestrutura tal como a Internet. As formas de comunicação estão disponibilizadas com objetivo dos usuários possam colaborar, produzir, editar, comentar e avaliar conteúdos.

Por e-Gov entende-se substancialmente Administração Pública com o apoio das TICs. Administração Pública definida no Brasil como órgãos e entidades que desempenham a atividade administrativa do Estado. A organização da Administração Pública Brasileira divide-se em administração direta e indireta, sendo que a direta composta pela Presidência da República e pelos ministérios e a indireta composta por pessoas jurídicas de direito público de capacidade exclusivamente administrativa, como as fundações, sociedade de economia mista, empresa pública e autarquias, como por exemplo, as Universidades Públicas, vinculadas à respectiva administração direta, que têm o objetivo de desempenhar as atividades administrativas de forma descentralizada.

A evolução das aplicações de e-Gov está nas camadas de integração de serviços, de gestão e entre poderes; participação nas decisões; comunicação de múltiplas vias e colaboração na disponibilização de formas de comunicação adequadas para formação de VCoPs, utilizando para isso a *Web 2.0*, Redes Sociais, *crowdsourcing* e Governo Aberto. Verifica-se que estas aplicações estão presentes por meio de ambientes virtuais com Dados Abertos dos países como os Estados Unidos, Austrália, Reino Unido, Noruega, Nova Zelândia, Grécia e Estônia. No Brasil citam-se como exemplos dos Dados Abertos: IBGE, DataSus, IPEA, INPE, Portal da Transparência.

No Brasil, o e-Gov segue uma série de diretrizes e determinações com o objetivo de tornar o Governo acessível ao cidadão, aprimorando a prestação dos produtos e serviços públicos para fortalecer a participação do cidadão

pelo acesso a informação. Foram desenvolvidas diretrizes normativas e recomendações técnicas para o Design e a administração de *websites* ou portais de e-Gov, respeitando os parâmetros universais de gestão, interoperabilidade, acessibilidade e usabilidade, focadas nas reais necessidades dos cidadãos. Citam-se as diretrizes e determinações registradas em Modelos ou forma de Cartilhas: e-Ping (Padrões de Interoperabilidade), e-Mag (Modelo de Acessibilidade) e Padrões Brasil e-Gov (Cartilha de Usabilidade), Projeto Padrões Brasil e-Gov (Cartilha de Redação *Web*), assim como os projetos e iniciativas que estão aderentes a esses padrões como os portais: Brasil, Rede Governo/Guia de Serviços Públicos, Governo Eletrônico, Documentação Civil, Quero Participar, Páginas da Transparência e Sistema de Gestão de Domínios (Bem-te-vi), *Software* Público.

A Gestão do Conhecimento é compreendida, no âmbito das políticas de e-Gov, como um conjunto de processos sistematizados, com vistas à conectar pessoas com pessoas, pessoas com o conhecimento, promovendo a prática eficaz da criação de um novo conhecimento. Assim como processos articulados e intencionais, capazes de incrementar a habilidade dos gestores públicos em criar, coletar, organizar, transferir e compartilhar informações e conhecimentos estratégicos para a tomada de decisões, para a gestão de políticas públicas e para a inclusão do cidadão como produtor de conhecimento coletivo. As práticas de Gestão do Conhecimento organizacional, segundo o seu propósito central são: 1. captar e reutilizar o conhecimento estruturado; 2. captar e compartilhar lições aprendidas com a prática; 3. identificar fontes e redes de expertise; 4. estruturar e mapear conhecimentos necessários para aumentar a performance; 5. mediar e controlar o valor econômico do conhecimento; 6. sintetizar e compartilhar conhecimento advindo de fontes externas (Batista *et al*, 2005).

Leask (2008, 2009) identifica duas tendências pelas quais acredita que a Gestão do Conhecimento torna-se importante para e-Gov: 1. aumento das pesquisas e evidências que dão sustentação às decisões dos profissionais, pois a Sociedade tem uma expectativa de que os profissionais da área pública demonstrem que seu trabalho é realizado com base em pesquisas e evidências. Sendo que a Gestão do Conhecimento atualmente oferece condições para o acesso e compartilhamento do conhecimento. A segunda é sobre o trabalho colaborativo virtual como meio de construir e manter o conhecimento da organização – a exemplo das VCoPs.

Apesar dos números crescentes, Fresneda (2009) adverte que a formação de VCoPs ainda tem muito a avançar no Brasil, pois se trata de mudança cultural para a Administração Pública. O trabalho nessas organizações ainda é muito voltado para o aspecto presencial. Do total de membros de uma comunidade, apenas 20% participam intensamente,

postando *e-mails* e discutindo os assuntos propostos. Os 80% restantes são chamados de “aprendizes legítimos periféricos”, pois sua atitude é passiva, lendo as mensagens trocadas pelos demais. O Brasil ocupa uma posição pouco privilegiada no cenário científico internacional.

Nos anos 90, o e-Gov disponibilizou o acesso às Redes informatizadas na esfera pública, permitindo o processo de interação do cidadão com os vários órgãos. Para Fresneda e Gonçalves (2007) implantar Gestão do Conhecimento na Administração Pública não significa apenas disponibilizar os serviços públicos *on-line* e melhorar sua forma de acesso ao cidadão, mas implementar um conjunto de processos, mediados pela tecnologia, que modifiquem as interações entre os cidadãos e o Governo, e entre as instituições das três esferas de Poderes Federais e Governos Estadual e Municipal. Assim como criar oportunidades para aperfeiçoamento dos programas de e-Gov, pela incorporação de resultados de pesquisas recentes, que indicam processos e tecnologias capazes de tornar esses programas mais eficazes. Tais resultados têm sido objeto de estudo e desenvolvimento em Universidades e centros de pesquisa, no Brasil e no exterior, desenvolvidos colaborativamente, afirma Silva (2010). As agências brasileiras de financiamento incentivam a produção brasileira em veículos internacionais, mas Meneghini (1998) alerta que os resultados de pesquisas brasileiras publicados em bases indexadas correspondem apenas 20% a 25% do total. O que não está indexada corresponde a cerca de 80% que se mantém pouco visível. Se os títulos não são indexados, os autores não são citados, afirmam Targino e Garcia (2000).

Diversos modelos de interação podem ser constituídos para formalizar e garantir a interação produtiva do Governo com a Academia— representada pelas Universidades e centros de pesquisa. Os modelos bem formalizados e regulados devem possibilitar ações colaborativas mais eficazes. O valor das Universidades e centros de pesquisa pode ser objetivamente medido por sua capacidade de produzir resultados analíticos, científicos e tecnológicos que se revertam em benefícios sociais, econômicos e culturais. O Governo se beneficia de tais resultados, pois contam com estudiosos e especialistas nas questões científicas e técnicas relevantes para seus projetos, de forma operacionalmente otimizada, afirma Silva (2010).

Destacam-se como exemplo, os projetos da Organização das Nações Unidas (ONU), que mantém a Universidade das Nações Unidas (UNU) – www.unu.edu, uma instituição de pesquisa e ensino, possui o Centro de Pesquisas em Governabilidade Eletrônica- <http://www.egov.iist.unu.edu>. Com características semelhantes, mas com o escopo de atuação mais diretamente focado às interações do Estado com as Universidades, nos Estados Unidos, pode ser destacado o Centro para Tecnologia em Governo,

filiado à Universidade de New York – Albany- <http://www.ctg.albany.edu>. Outro exemplo da Universidade de New York, o Instituto de Direito da Informação e Política, com atenção específica a questões regulatórias e legais, assim como práticas sociais e de negócios, destaca-se o Workshop para Projeto da Democracia- www.dotank.edu.

Cita-se como exemplo no Brasil, a interação entre Governo, Universidades e centros de pesquisa como compartilhamento de conhecimento, o Portal Inovação, www.portalinovacao.mct.gov.br que visa facilitar a colaboração entre os membros das comunidades que atuam em inovação, em particular a colaboração entre comunidade técnico-científica e empresas. Este projeto foi desenvolvido para a realização dos objetivos da Lei de Inovação Brasileira. Nesse contexto, os portais de *websites* apresentam-se como ambientes virtuais integradores de vários sistemas de informação, facilitando a colaboração, capaz de coordenar, por meio de uma interface digital, funcionalidades da intranet e extranet com os diversos sistemas (Pacheco e Kern, 2003).

Outro exemplo no Brasil é o Portal de e-Gov, Inclusão Digital e Sociedade do conhecimento- www.e-gov.ufsc.br, projeto de parceria entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade de Zaragoza (UNIZAR) e Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID). O portal é consultado com frequência, com um registro de 130.000 acessos ao mês. Tem como um dos projetos principais o Observatório de e-Gov, com o objetivo de pesquisar e desenvolver um sistema de informação georeferenciada do orçamento do Estado de Santa Catarina. Cujo ambiente virtual permite ao cidadão ter acesso às informações nas áreas da saúde, educação, judiciário, ambiental e segurança pública, por conseguinte, interagir e monitorar os produtos e serviços específicos. Para isso conta com o mapeamento das ações democráticas digitais e a socialização das informações extraídas dos estudos do grupo de pesquisadores de mestrado e doutorado dos programas de pós-graduação em Direito e de Engenharia e Gestão do Conhecimento, no qual o observatório se mantém (Carvalho e Rover, 2010 b).

No estudo de Silva (2010) destacam-se evidências existentes de que o Governo Brasileiro se dirige para a constituição de modelos de interação forte com as Universidades, contribuindo para o desenvolvimento de seu projeto de e-Gov. Sendo que a participação das VCoPs nas Universidades, na discussão dos rumos a seguir neste projeto, tem sido fomentada e bem recebida. Assim, os Ambientes Virtuais Colaborativos são desenvolvidos e aprimorados para atender às mais diversas instituições. Com a identidade e missão de criar e compartilhar novos conhecimentos, e que estes venham atender a Sociedade. As Universidades criam um ambiente favorável a discussões entre as mais

diversas áreas com a intenção de responder às questões e problemas como o desenvolvimento sustentável na Sociedade contemporânea e de outros contextos atuais que permeiam o mundo. A produção de novos conhecimentos fortalecerá a Sociedade, no sentido de que se torne mais humana, justa, democrática e solidária.

É neste diálogo entre as questões levantadas pela Sociedade e os novos conhecimentos criados nas Universidades, se faz necessário à adesão aos novos paradigmas: complexidade social, que é definido por Capra (1992:25) como “uma constelação de concepções, de valores, de percepções e de práticas compartilhados por uma comunidade, que dá forma a uma visão particular da realidade, a qual constitui a base da maneira como a comunidade se organiza”, e o paradigma tecnológico que “...não evolui para seu fechamento como um sistema, mas rumo a abertura como uma Rede de acessos múltiplos. É forte e impositivo em sua materialidade, mas adaptável e aberto em seu desenvolvimento histórico. Abrangência, complexidade e disposição em forma de Rede são seus principais atributos”, afirma Castells (1999:113). Resume-se o paradigma tecnológico à mídia Internet e as TICs nas aplicações de e-Gov. O ideal de Universidade para o século XXI, como objeto processual, que se constrói a medida das reflexões e necessidades humanas, e que vão requerendo conhecimentos mais avançados de acordo com a sua realidade social/econômica/política, caracterização maior do “*locus* universitário”, afirma Lima *et al* (2000).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Verifica-se que o e-Gov é um conceito em consolidação. Significa mais que um Governo informatizado, com vistas a criar um Estado aberto e ágil para atender às necessidades da Sociedade. De acordo com Chua *et al* (2012) os Governos não mais estabelecem sua presença por meio de interfaces digitais dos *websites* de e-Gov, com conteúdos estáticos e capacidades transacionais. Fornecem a colaboração bilateral para que os cidadãos e funcionários do Governo se tornem parceiros e co-criadores de informação e serviços, para efetividade de acesso e compartilhamento do conhecimento.

O advento da Internet não só revolucionou a forma como os Governos recolhem e divulgam informações aos cidadãos, mas também redefiniu as expectativas públicas de órgãos governamentais e seus serviços. Em grande medida as interações entre os Governos e cidadãos são moldadas por iniciativas do e-Gov, que se referem a uma variedade de esforços que vão desde a criação de uma participação *online*. Esta participação favorece os

cidadãos possam realizar transações, assim como a integração de sistemas dispersos em diferentes níveis e para diferentes serviços.

As VCoPs apoiam os processos da Gestão do Conhecimento nas organizações (Gouvêa *et al*, 2006), para isso o Governo Brasileiro vem desenvolvendo, programas de e-Gov que têm conduzido à uma modernização do Estado mais participativo, transparente e eficiente. E suas funções, as quais, ao se apropriarem da mídia Internet e das TICs, criam oportunidades para aperfeiçoamento que ampliam sua eficácia, por meio da integração com as Universidades. As VCoPs nas Universidades têm condições de contribuir ativamente e de forma relevante para essa proposição, afirma Silva (2010). Conforme o autor um Modelo de Interação forte, produtivo e eficiente do Estado com as Universidades no Brasil, com objetivo de modernização da Administração Pública, tem se desenvolvido de forma consistente e perene.

O problema inicial se caracteriza, apesar do número crescente na Administração Pública das aplicações de e-Gov que utilizam as VCoPs para efetivação da colaboração, com um índice baixo de investigação sobre como visualizar o processo de comunicação mediada nas interfaces digitais. Também não é investigado como se dá a colaboração por meio de um ambiente virtual, para que se obtenha o sucesso no ciclo de vida de uma VCoP. Para verificar as práticas colaborativas em um Ambiente Virtual Colaborativo e como a sua interface digital favorece a visualização dos conteúdos e a interação em Rede, apresentam-se os termos relacionados às VCoPs, os seus processos estruturantes- formação, comunicação e colaboração. E sua importância para a criação, acesso, compartilhamento do conhecimento novo e as interações advindas deste ambiente virtual chamado de espaço *Ba*.

A *Web 2.0* se apresenta como um conjunto emergente de aplicativos interativos, com contextos ricos e fáceis de usar. Chua *et al* (2012) em seu estudo sobre *Web 2.0* no e-Gov investigaram, com base nas categorias de criação de conhecimento e processamento de uso destas aplicações, quais as formas de comunicação que são prevalentes em *websites* de e-Gov e de Bibliotecas Acadêmicas e Públicas. Investigaram também como a presença de aplicações da *Web 2.0* se correlaciona com a qualidade percebida pelos usuários. Em termos de aspectos específicos da qualidade do *website*, a força de correlação é mais forte para a qualidade do serviço, seguido pela qualidade do sistema e qualidade da informação. Isto implica que as agências do Governo continuam a adicionar várias aplicações da *Web 2.0*, no que se refere a qualidade percebida de seus *websites* é provável que melhore, afirmam os autores.

As Bibliotecas Acadêmicas são consideradas o elo de conexão entre os diversos departamentos de estudo e pesquisas nas Universidades. Por suas características multidisciplinares, dispõem de potencial intrínseco para serviços de *Web 2.0*, pois representa a memória institucional, afirma García-Rivadulla (2010). Implementar um Ambiente Virtual Colaborativo em uma Universidade é promover a aproximação entre pesquisadores, professores e estudantes de áreas distintas estabelecendo a colaboração, potencializando o fluxo de informação, melhorando o aprendizado e acelerando a inovação. Para García- Rivadulla (2010) as Bibliotecas Acadêmicas tem uma excelente vantagem para implementar aplicativos de *Web 2.0* em seus serviços, pois muitos de seus usuários estão familiarizados com a linguagem e hipermediática. Neste ponto específico pode-se considerar a Biblioteca como um espaço de relações para acessar e compartilhar o conhecimento, considerado como espaço *Ba* no paradigma da Gestão do Conhecimento.

Pode-se constatar nos estudos levantados, no âmbito nacional e internacional, que as Universidades Privadas privilegiam os processos mais gerais relacionados ao atendimento do aluno, ao suporte para os cursos oferecidos e à divulgação de informações destinadas ao público interessado em ingressar na instituição. Enquanto que as Universidades Públicas analisadas priorizam informações mais específicas, direcionadas à disseminação da pesquisa desenvolvida internamente ou em caráter institucional. Disponibilizando o acesso do registro dos conteúdos informacionais e do conhecimento produzido na Universidade em repositórios sem comunicação integrada e colaborativa como, por exemplo, o banco de dados dos cursos de pós-graduação, ou mesmo pesquisas interdepartamentais, portanto, não sistêmica. O pouco acesso é pertinente à produção de conhecimento de cada área de pesquisa e seus respectivos pesquisadores, sendo estes silos de conhecimentos no âmbito da Universidade.

Destaca-se que, de acordo com os estudos sobre *Web 2.0* em e-Gov e Bibliotecas 2.0, as aplicações mais utilizadas é RSS e os *blogs* estão em segundo lugar na maioria das Bibliotecas Acadêmicas. O uso de redes sociais não parece estar amplamente difundido, mesmo entre Bibliotecas. As aplicações *wikis* não são utilizadas para prestação de serviços e assim envolver os usuários à participar como parceiros ativos, de acordo com resultados destas investigações, afirma Garcia-Rivadulla (2010). Estes estudos mostraram que não há uma diretriz única para o sucesso das VCoPs, mas há indícios através de pesquisas empíricas que apontam caminhos para responder alguns pontos críticos nesse sentido quanto as formas de comunicação mediadas.

O problema a ser abordado é a formalização e representação dos processos estruturantes das VCoPs: quanto à formação os fatores críticos de sucesso para sua sustentação reside na cultura e no perfil de seus membros. Segundo o Modelo de VCoPs, sob a perspectiva sócio-tecnicista, as relações se estabelecem por meio de uma comunicação mediada por computador conectado à Rede. É considerada também como fator crítico a atmosfera de confiança nas relações que se estabelecem no ambiente virtual com apoio de uma plataforma tecnológica confiável; reconhecimento dos seus membros nos principais objetivos da comunidade; envolvimento com o domínio de conhecimento da comunidade e declaração clara dos benefícios oferecidos aos membros da comunidade.

Quanto à colaboração as barreiras a serem transpostas, para a sua efetivação, foram identificadas como: interpessoais, processuais, tecnológicas e culturais, tendo como resposta um Modelo de Colaboração 2.0 que se baseia em processos, tecnologia e pessoas, estando de acordo e em correspondência com as barreiras citadas acima. Neste modelo é destacada a importância da seleção de tecnologias colaborativas, porém não são indicadas as formas de comunicação mediadas decorrentes desta seleção.

Quanto ao processo de comunicação destaca-se que este se estabelece a partir da seleção das formas de comunicação mediadas, mais adequadas ao perfil dos participantes das VCoPs, logo, há um aumento da colaboração. Adotando para isso um ambiente virtual fundamentado na Realidade Virtual, onde a interface digital interativa é a motivadora deste processo. Verificou-se uma vasta pesquisa voltada aos aspectos da usabilidade e acessibilidade das interfaces digitais e que devam fazer parte da natureza de todo o ambiente virtual, devido aos diferentes perfis de usuários que o acessam. Entretanto, constatou-se a ausência ou poucos registros de estudos em *Web 2.0* apontando as formas de comunicação mediadas em ambientes virtuais, como por exemplo, os *chats*, *wikis* e os fóruns de discussão disponíveis para o perfil das VCoPs- pesquisadores das Universidades.

Destaca-se na revisão de literatura que não houve identificação de um ambiente virtual facilitando os processos estruturantes de formação, comunicação e colaboração das VCoPs em várias áreas de pesquisa existente nas Universidades. Os conhecimentos científicos dos centros e departamentos das Universidades não estão disponíveis como Dados Abertos, por isso não há o Empoderamento por parte dos participantes das VCoPs, conceitos estes principais para o Governo 2.0 que privilegiam a transparência e a interação com o usuário por meio das aplicações da *Web 2.0*.

Inicialmente a formulação do problema se faz a partir da compreensão dos Modelos de Interação entre Governo e as VCoPs nas Universidades, que

apoiam à Gestão do Conhecimento, no que diz respeito o acesso e compartilhamento do novos conhecimentos, contribuindo para gestão interna nas Universidades e governança eletrônica. Sendo que os estudos de e-Gov destacam as formas de comunicação mais utilizadas nas aplicações de *Web 2.0* direcionadas às Bibliotecas Acadêmicas apoiadas na Gestão do Conhecimento no que diz respeito às categorias do conhecimento. Verifica-se na revisão de literatura de que não há estudos que inter-relacione e integre os processos estruturantes das VCoPs, assim como não há o estabelecimento das características fortes de e-Gov como Dados Abertos e Empoderamento para as VCoPs nas Universidades. Para que isso aconteça se faz necessário que a Universidade tenha uma Gestão interna baseada em Dados Abertos e Empoderamento para que as VCoPs atuantes e futuras se tornem mais visíveis e transparentes por meio de um Ambiente Virtual Colaborativo. A visibilidade das VCoPs atuais e futuras tem resultado na promoção da interação, acesso e compartilhamento do conhecimento, e por conseguinte, na geração das práticas colaborativas.

A presente Tese propõe um *framework* conceitual de um Ambiente Virtual Colaborativo para as VCoPs nas Universidades. Para isso é selecionado o espaço virtual compartilhado *Ba*, de acordo com a proposta de Nonaka, Toyama e Konno (2000), situado na Biblioteca Acadêmica Central. Espaço este selecionado por representar e preservar a memória institucional, assim como convergir e integrar os vários sistemas de informação existentes em cada centro de pesquisa das Universidades e dos sistemas políticos do Governo, se estendendo à Sociedade. E por fim especificar uma metodologia projetual para a concepção das interfaces digitais que favoreçam a visualização das formas de comunicação mediadas nas interfaces digitais.

Com vistas ao entendimento de como se formaliza os processos estruturantes das VCoPs nas Universidades e como podem ser representados por meio das interfaces digitais do Ambiente Virtual Colaborativo, a Tese presente oferece uma possibilidade de resposta por meio de uma proposição de um *framework* conceitual. A pesquisa das VCoPs no contexto de e-Gov apresenta a convergência das principais características: Dados Abertos e Empoderamento, promovendo o acesso e compartilhamento do conhecimento.

1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

Como formalizar e representar os processos estruturantes das Comunidades Virtuais de Prática nas Universidades em um Ambiente Virtual Colaborativo?

1.4 OBJETIVOS

De modo a responder à pergunta de pesquisa que norteia este estudo de tese, foram definidos os objetivos apresentados a seguir:

1.4.1 Objetivo Geral

A presente Tese tem por objetivo geral formalizar e representar os processos estruturantes das Comunidades Virtuais de Prática nas Universidades na proposição de um *framework* conceitual para Ambiente Virtual Colaborativo

1.4.2 Objetivos Específicos

As etapas necessárias à consecução do objetivo geral são:

1. Identificar na revisão de literatura os modelos e estudos para estruturação dos processos de formação, comunicação e colaboração das Comunidades Virtuais de Prática
2. Identificar um espaço *Ba* virtual na Universidade para o acesso e compartilhamento de novos conhecimentos
3. Indicar as formas de comunicação que estão alinhadas às categorias da criação do conhecimento para efetivação das práticas colaborativas
4. Identificar a inter-relação e integração dos conceitos-chave dos Modelos de Comunidades Virtuais de Prática, Comunicação, Colaboração, Conhecimento e estudos de aplicações de *Web 2.0* em e-Gov
5. Propor um *framework* conceitual para o Ambiente Virtual Colaborativo na formalização dos processos estruturantes das Comunidades Virtuais de Prática nas Universidades
6. Elaborar e verificar os requisitos-orientações para o Ambiente Virtual Colaborativo levando em conta modelos, abordagem e aspectos inter-relacionados para representação do *framework* conceitual no contexto de e-Gov
7. Especificar uma metodologia projetual para interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo para promover os processos estruturantes das Comunidades Virtuais de Prática nas Universidades

1.5 JUSTIFICATIVA E ESCOPO DA PESQUISA

A pesquisadora atua desde 2002 na área da docência em Design, destacando os estudos de IHC e Ergonomia de Interfaces Digitais que propiciou, a saber, das dificuldades, necessidades e o potencial das comunidades virtuais na mídia Internet, sob o foco das interfaces digitais. Por outro lado, o seu envolvimento no estudo dos ambientes virtuais de e-Gov, aconteceu quando do ingresso no grupo de pesquisa CNPQ: Governo Eletrônico, Inclusão Digital e Sociedade do Conhecimento, no qual este grupo estabeleceu parceria com a Universidade de Zaragoza nos estudos e aplicações de e-Gov Ibero-Americano.

A parceria possibilitou-lhe várias publicações nacionais e internacionais na área de concentração de pesquisa- Mídias e Conhecimento e linha de pesquisa- Teoria e prática em Mídias e Conhecimento. Embora de forma resumida, este histórico define o envolvimento da pesquisadora com a temática proposta nesta pesquisa de tese. Destaca-se o estudo de IHC com foco em interfaces digitais para as VCoPs, pouco explorada nos estudos de e-Gov, conseqüentemente nas Universidades. Ratifica-se, que o objeto de estudo elencado para esta investigação, irá agregar valores em sua formação acadêmica, bem como, para a realização de pesquisas futuras no grupo de pesquisa a qual pertence.

O tema da presente pesquisa envolve as VCoPs no contexto do e-Gov, apresentando alguns pontos específicos que são citados pela convergência de assuntos abordados. Nesta pesquisa propõe-se um *framework* conceitual que visa formalizar e representar os processos de formação, comunicação e colaboração, a partir do entendimento dos modelos inter-relacionados e integrados, embasado na comunicação e colaboração das VCoPs. O *framework* conceitual integra e expande o Modelo de Colaboração 2.0 proposto Coleman e Levine (2008), na sétima etapa do processo colaborativo indicando quais as formas de comunicação correspondentes as categorias de criação do conhecimento e processamento das aplicações de *Web 2.0*. Para conceber *framework* conceitual serão abordadas as áreas de IHC e Design Centrado no Usuário para dar suporte à Metodologia projetual da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo. Faz-se necessário elaborar os requisitos-orientações para complementar a proposição do *framework conceitual* direcionando os aspectos comunidade, ambiente e conhecimento pertinentes à concepção da interface digital interativa.

O *framework* conceitual é composto de um esquema e mapa conceitual formalizando os processos estruturantes das VCoPs e que possam convergir e integrar os vários sistemas de informação existentes em cada centro de pesquisa da Universidade, em um único núcleo principal, compreendido

como espaço virtual compartilhado definido de *Ba*. Um espaço para estabelecer o acesso e compartilhamento de conhecimento entre os laboratórios e centros de pesquisa das Universidades e Governo. O *framework* conceitual é direcionado aos tomadores de decisão e à equipe multi e interdisciplinar no desenvolvimento do Ambiente Virtual Colaborativo.

Para elucidar como as VCoPs representam a base de uma estratégia de acesso e compartilhamento de conhecimento, apoiando-se nas ações de planejamento estratégico com foco na expertise dos seus membros, ou seja, visam tornar insumos à sua política de Gestão do Conhecimento nas aplicações de e-Gov. Para isso busca-se teorias e estudos em *Web 2.0* que possam favorecer uma proposta de um *framework* conceitual mais próximo da realidade, que promova os processos estruturantes nas VCoPs nas Universidades, assim como as referências de sucesso das aplicações de e-Gov. Entende-se as VCoPs nas Universidades- os pesquisadores que produzem o conhecimento científico integrados à áreas de competência e interesses coletivos ou individuais, resultando em acesso e compartilhamento desse conhecimento.

Os Ambientes Virtuais Colaborativos representam uma contribuição aos sistemas de Governo especificamente o Governo Brasileiro, para construir sistemas inovadores que levem à desejada modernização do Estado, apropriam-se dos resultados provenientes das Universidades e centros de pesquisa. Dessa forma, a aproximação do Governo com os centros de pesquisa e inovação é, na realidade, inevitável e incontestável, afirma Silva (2010). Entretanto, no seu desenvolvimento, as metodologias exploram pouco os processos comunicativos e colaborativos entre as VCoPs, o que dificulta, assim o acesso e compartilhamento do conhecimento.

Pode-se citar, como importante questão desta pesquisa e muito visível nos artigos relacionados, a ineficiência na investigação dos processos estruturantes das VCoPs da Universidade em Ambiente Virtual Colaborativo. Nesta Tese não será estudado o contexto da aprendizagem e da cognição, ou mesmo os fatores de sucesso das VCoPs, assuntos característicos do tema. O objetivo aqui é a pesquisa efetivo dos ambientes virtuais para formalização e representação dos processos estruturantes das VCoPs ao longo do seu ciclo de vida. Apontando para isso os requisitos-orientações para concepção das interfaces digitais. A presente pesquisa abordará as VCoPs em Ambientes Virtuais Colaborativos no contexto de e-Gov, especificamente aplicado à Universidade.

1.6 RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA

A relevância desta pesquisa está circunscrita a constatação da ausência de uma proposta de um *framework* conceitual para o Ambiente Virtual Colaborativo das VCoPs nas Universidades, localizado em um único núcleo de acesso e compartilhamento do conhecimento. Entende-se por núcleo uma unidade acadêmica como a Biblioteca Acadêmica Central, considerada nesta pesquisa como um espaço virtual para interações e estabelecimento das relações sociais em Rede, intitulado de *Ba*.

Na revisão sistemática de literatura evidencia-se diversos estudos para a formação das VCoPs, identificando diversos fatores que são denotados como críticos de sucesso para a sobrevivência dessas comunidades. Entretanto, na fase de revisão sistemática desta Tese, não foram encontradas evidências de estudos que abordassem a interligação entre os termos VCoPs, e-Gov e Gestão do Conhecimento, de forma a promover a criação, acesso e o compartilhamento de conhecimento pelas VCoPs nas Universidades. Diante disso, entende-se que tais estudos apresentem pouca consistência operacional no entendimento das VCoPs investigando seus processos estruturantes, que se estendem na criação, acesso e o compartilhamento de conhecimentos.

Pelo exposto, salienta-se que a originalidade desta pesquisa reside na proposição de um *framework* conceitual de Ambiente Virtual Colaborativo no contexto de e-Gov. A lacuna diagnosticada na investigação científica fomentou o aprofundamento dos estudos na área. Desta forma, a revisão de literatura permitiu estabelecer um diálogo com teorias, modelos e estudos atuais. A inter-relação e integração conceitual de modelos teóricos como: Criação do Conhecimento, Comunicação em Rede, Comunidades Virtuais de Prática, Colaboração 2.0 e mais os estudos de *Web 2.0*, traduziram a abordagem sistêmica desta Tese. O resultado não é a seleção de uma Teoria como aporte para a pesquisa e sim a elaboração de novos conhecimentos que surgem a partir de várias Teorias pertinentes à teorização do *framework* conceitual.

Como resultado do diálogo, a pesquisa amplia o entendimento dos fundamentos da Teoria da Cognição Situada por meio da contribuição da abordagem IHC e Design Centrado no usuário, contribuindo para o aperfeiçoamento e avanço da ciência ao propor um *framework* conceitual na formalização em ambiente virtual dos processos de formação, comunicação e colaboração das VCoPs. Constitui-se de importância para a aplicação de e-Gov, por conseguinte, a originalidade e relevância descrita acima, e qualificam esta pesquisa acadêmica na categoria de Tese.

1.7 ADESÃO DA PESQUISA AO PPEGC

Considerando a dinâmica multidisciplinar, dialógica das pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento/PPEGC e, tendo o conhecimento como fator principal de investigação científica, o tema de pesquisa abordado apresenta aderência, na medida em que busca valer-se das três áreas constituintes do PPEGC, para estabelecer a proposta do *framework* conceitual para Ambiente Virtual Colaborativo para o acesso e compartilhamento de conhecimento das VCoPs.

O presente e o futuro serão determinados essencialmente pela habilidade em usar o conhecimento, sendo que o importante recurso é a incorporação dos ativos de conhecimento: capital intelectual humano e a tecnologia para a qualidade e produtividade do conhecimento, afirma Shariq (1997). Pode-se definir conhecimento como o estado interno dos seres humanos que resulta da entrada e processamento da informação durante o aprendizado, a realização de tarefas e soluções inovadoras do conhecimento. Esta definição implica que o conhecimento, em sentido estrito, deve ser associado com os seres humanos (Stanoevska-Slabeva, 2002).

Segundo Takeuchi e Nonaka (2008), pode-se distinguir dois tipos de conhecimento: tácito e explícito. O conhecimento explícito é dito em linguagem e números; pode ser codificado e transmitido, precisamente, porque foi analisado e separado em partes discretas. Os elementos modelos mentais, premissas, habilidades e capacidades – e que não se tem muita consciência, os quais Polanyi (*apud* Sveiby, 1998) chama de conhecimento tácito.

A principal questão a ser levantada nos estudos de Gestão do Conhecimento é como o conhecimento tácito e explícito nos indivíduos e organizações pode ser codificado, armazenado e fazê-lo disponível para uso ou reuso posterior, de forma independente do ser humano (Stanoevska-Slabeva, 2002). O conhecimento tácito é individual e está nas ações e experiências, bem como em suas ideias, valores e emoções. Este tipo de conhecimento é difícil de formalizar, adquirir, comunicar e compartilhar.

Aquisição de conhecimento, ou seja, sua transformação de tácito para explícito conhecimento, bem como armazenamento e compartilhamento de conhecimento são duas grandes preocupações de pesquisa em Gestão do Conhecimento. Então a Gestão do Conhecimento refere-se a todas as atividades necessárias para a gestão efetiva da criação, aquisição, armazenamento, compartilhamento, estruturação, representação e distribuição dos ativos de conhecimentos, internamente e entre organizações e indivíduos.

O instrumento básico para a compartilhamento de conhecimento é a comunicação. Como resultado, ocorre o intercâmbio de conhecimentos em espaços de comunicação, o que Nonaka e Konno (1998) chamam de *Ba*. O *Ba* é um espaço de encontro físico ou um espaço virtual criado pela mídia digital. Ao longo da história, vários meios de comunicação têm aparecido e são capazes de armazenamento e compartilhamento de conhecimento. A mídia pode ser classificada em dois grupos: mídias naturais ou humanas vinculadas, como por exemplo, o DNA e o cérebro humano; e a mídia independente dos seres humanos, tais como o papel e os ambientes virtuais.

O conceito de Mídias do Conhecimento foi introduzido por Stefik em 1986, com base na interação e no meio digital “inteligente”, afirma Stanoevska-Slabeva (2002). Os meios de comunicação mais recentes para o armazenamento e compartilhamento de conhecimentos são as mídias digitais resultante da convergência de informações e tecnologia de comunicação. A autora enfatiza, que nos estudos de Stefik, a integração, a interação e a interoperação dos sistemas especialistas proporcionaria uma nova infraestrutura de comunicação que permitiria a rápida difusão do conhecimento.

Para contemplar a discussão da difusão do conhecimento Lévy (1993), (1998) estudou a relação das tecnologias e a inteligência humana e cunhou os termos “tecnologias da inteligência” e “inteligência coletiva”. Lévy (1998) utiliza analogia da “Rede” para indicar a formação de uma “inteligência coletiva” e distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, e que resulta em uma mobilização efetiva das competências. Nos estudos mais recentes o autor defende a participação em comunidades virtuais como um estímulo à formação de inteligências coletivas, às quais os indivíduos podem recorrer para trocar informações e conhecimentos (Lévy, 1999, 2001 e 2002).

As VCoPs pelas suas características sociais e de comunicação representadas pelo resultado da interação e colaboração, situa-se mais efetivamente na área da Mídia e Conhecimento. Esta oferece à Gestão do Conhecimento metodologias e formas de compartilhamento e disseminação, tornando a comunicação mais efetiva no processo de gestão. Estas metodologias e recursos tecnológicos de compartilhamento compõem a parte estrutural de uma comunidade.

A Gestão do Conhecimento é substancialmente reforçada através dos recursos que as TICs oferecem. O uso de tecnologias avançadas aproxima indústria, laboratórios de Governo e a comunidade de inteligência, conduzindo programas de desenvolvimento e aplicações computacionais específicas apoiando as necessidades dos profissionais do conhecimento e das organizações, afirma Shariq (1997). A Sociedade de Gestão do Conhecimento proposta pelo autor requererá um forte e sustentando

compromisso da instituição/organização, de uma liderança visionária, de um grupo empreendedor de Universidades/comunidades, conduzindo parceiros principais na indústria e Governo. O autor defende que a pesquisa deve ser mantida pela colaboração das Universidades, Governo e indústria organizada como Sociedade. Os tópicos a serem aplicados e estudados para compreensão dos processos e práticas para geração, identificação, assimilação e compartilhamento do conhecimento, como um recurso de inovações fundamentais ao indivíduo nos níveis organizacionais, política e Sociedade.

Antes de compartilhar o conhecimento, deverá ser externalizado, afirma Nonaka (1997). Um sistema baseado em conhecimento é visto como a construção de um conjunto de modelos relacionados a um comportamento de solução de problemas (Abel, 2007). A construção de sistemas que utilizam o conhecimento são chamados de sistemas de inteligência artificial, e que estão voltados para as técnicas de aquisição para explicitação do conhecimento de especialistas, da organização e de seu contexto; da codificação em diversos formalismos de representação, assim como a transferência do conhecimento de um especialista para uma base, é o que propõe a Engenharia de Conhecimento. Um sistema especialista é uma forma de sistema baseado no conhecimento especialmente projetado para emular a especialização humana de algum domínio específico, permitindo e definindo estratégias de integração com os demais sistemas da organização. Os sistemas baseados em conhecimento são sistemas computacionais que tratam problemas complexos, como o uso do conhecimento.

A Engenharia do Conhecimento está voltada em dois desenvolvimentos: a estrutura de compartilhamento do conhecimento estabelecida pelo crescimento da *World Wide Web* (www), e a identificação do conhecimento como fator chave de produção, ao lado do capital e trabalho (Studer *et al* 2004). A sobrecarga da WWW com informações irrelevantes levou necessidade do desenvolvimento da computação para apoio a Gestão do Conhecimento. Os recursos computacionais objetivam aquisição e/ou utilizar o conhecimento organizacional para a tomada de decisão, assim como para a comunicação via intranet ou extranet.

A Gestão do Conhecimento dada sua visão de organização como uma estrutura de conhecimento, permite novas abordagens de bases cognitivas para concepção e desenvolvimento das pesquisas. A importância da Gestão do Conhecimento é reconhecido no apoio das práticas processuais para codificar ou mesmo recuperar o conhecimento explicitado ou armazenado nos repositórios, neste caso das VCoPs. Para codificar e recuperar o conhecimento tácito torna-se mais complexo, pois este tipo de conhecimento está interiorizado nos indivíduos. O conhecimento tácito é decorrente de

experiências profissionais, relatos, ideias, valores e emoções, tornando-se um grande desafio para a Gestão do Conhecimento recuperar, codificar e armazenar e assim conceber e desenvolver inovação sob o ponto de vista científica.

Enfatiza-se que o conhecimento tácito está materializado ou descrito nos relatos registrados nos ambientes virtuais das VCoPs, então se faz necessário que as formas de comunicação sejam adequadas e disponibilizadas na interface digital interativa para facilitar a aquisição e compartilhamento do conhecimento tácito. As Mídias do Conhecimento oferece à Gestão do Conhecimento metodologias e técnicas de criação, compartilhamento e transferência de conhecimento, tornando a comunicação mais efetiva no processo de gestão para assim incrementar os ativos intangíveis que as interações virtuais que proporcionam à ação colaborativa, por isso a área das Mídias do Conhecimento ganha importância, justificando o estudo a ser apresentado nesta Tese.

O desenvolvimento da investigação da Tese, por meio de uma abordagem interdisciplinar, será proporcionado pela área de Engenharia e Gestão do Conhecimento, tendo um aporte teórico de maior concentração na área de Mídias do Conhecimento, sendo que a integração e a analogia do tema a ser estudado se estabelecem com as outras áreas do programa da seguinte forma: 1. a Gestão do Conhecimento, que envolve a formação, a cultura e a infra-estrutura da organização está relacionado com as VCoPs porque possibilita o entendimento dos processos estruturais do conhecimento e o contexto da comunidade ; 2. a Engenharia do Conhecimento, com seus processos e recursos tecnológicos de aquisição, armazenamento e representação do conhecimento de especialistas está relacionado com sistemas computacionais integrados que possibilitará para a concepção e aplicação de novos artefatos para representação do conhecimento; e 3. as Mídias do Conhecimento, se preocupa com o processo comunicacional, assim como a visualização, disseminação e compartilhamento de conhecimento por meio do conceito da interface digital, visando os ativos de conhecimento, conforme a Figura 1:



Figura 1: Abordagem Interdisciplinar de Pesquisa
Fonte: Elaborado pela Autora

1.8 METODOLOGIA E REVISÃO SISTEMÁTICA

A metodologia estuda os meios ou os métodos de investigação do pensamento correto e do pensamento verdadeiro, que visam delimitar um determinado problema, analisar e desenvolver observações, criticá-las e interpretá-las a partir das relações de causa e efeito, afirma Oliveira (2000). Este pesquisa se enquadra por identificar um problema e, a partir do seu escopo, resolvê-lo seguindo métodos. Adotouse a pesquisa exploratória, que visa proporcionar tornar o problema explícito ou construir o conhecimento científico. A pesquisa exploratória envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com especialistas com experiência prática em relação ao problema pesquisado e análise de *benchmarking* na busca das melhores práticas, assim como o estudo de caso. O *benchmarking* é um método em que o processo sistemático é estruturado etapa a etapa, a fim de recolher informação e avaliar os métodos de trabalhos no mercado. Estudo de Caso pressupõe-se que o conhecimento só possa ser obtido através de construções sociais (Klein e Myers, 1999). Este método é adequado para pesquisar a relação entre o contexto e o fenômeno (Pinsonneault e Kraemer, 1993).

A revisão de literatura levantada nesta Tese evidencia a possibilidade de fazer convergir os temas de Teoria da Cognição Situada, da Teoria da Comunicação, dos estudos de IHC e da abordagem do Design Centrado no Usuário na proposta de um *framework* conceitual. Permite estruturar o domínio do conhecimento e a arquitetura das plataformas computacionais voltadas à construção dos ambientes virtuais. Para tanto, a metodologia utiliza-se do Método de Triangulação (Denzin, 1979) ou Pesquisa Multi-métodos (Brewer e Hunter, 1989), que reconhece a combinação e o cruzamento de múltiplos pontos de vista.

Conforme Creswell (2003:18), “os pressupostos (ou paradigmas), as estratégias e o método contribuem como um todo para uma abordagem de pesquisa quantitativa, qualitativa ou multi-métodos”. Para o autor a importância das três abordagens é devido a um crescente interesse no uso da pesquisa qualitativa, uma emergência nas abordagens multi-métodos e um contínuo uso das formas tradicionais de delineamento quantitativo. Sendo assim, este trabalho irá adotar como instrumentos de investigação a pesquisa bibliográfica sobre o tema e a problemática das VCoPs- pesquisadores em Ambientes Virtuais Colaborativos, contendo análises qualitativas e quantitativas, e uma elaboração de requisitos-orientações com a aplicação de questionário fechado verificados por especialistas em VCoPs e e-Gov. Todas as análises adotadas referem-se à identificação das formas de comunicação usadas pelas VCoPs, o modo como acessam e compartilham o conhecimento no ambiente virtual.

A abordagem da pesquisa qualitativa adotada é um método de investigação útil para explorar e compreender um fenômeno central. Elaboram-se questões gerais e analisam-se as opiniões registradas dos participantes especialistas envolvidos no processo. A partir desses dados, interpreta-se o significado das informações com base em pesquisas anteriores. Para que possam ser identificadas as formas de comunicação, necessita-se de uma análise sobre os requisitos ou conceitos-chave comuns que caracterizam as formas de comunicação mais usadas pelas VCoPs e como a literatura aborda essas questões de comunicação no sentido de enfatizar a colaboração em uma comunidade, tendo em vista os seus processos estruturantes.

Nesta Tese são utilizados vários métodos para a análise e verificação da questão de pesquisa. Richardson (1999) define método como um procedimento regular, explícito e possível de ser repetido para efetivação do objetivo, seja material ou conceitual. Método pode ser considerado como o procedimento ao longo de um caminho. Os métodos constituem-se nos instrumentos básicos que ordenam o pensamento em sistemas, pois traçam de modo ordenado à forma de proceder do pesquisador ao longo de um processo para alcançar um objetivo.

A abordagem dos métodos nesta Tese, conforme sugerem Lakatos e Marconi (2005) segue o método indutivo e dedutivo. O método indutivo de acordo com as autoras é um processo mental, a partir de dados constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. A generalização não é buscada como ponto de partida, pois pode ser constatada a partir da observação de um número de casos concretos e confirmados dessa realidade. Os dados obtidos por meio deste método podem ser qualitativos. Busca-se então interpretar o objeto em termos do seu significado, fornecendo subsídios para que se possa descrever o fenômeno posteriormente.

Deste modo, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas na quais se basearam. Para o método dedutivo parte-se do geral para o particular, explicitando o que está implícito através de uma lógica, ou seja, nesta Tese a interpretação da inter-relação e integração dos Modelos Teóricos é dedutivo, na indicação das formas de comunicação é indutivo a partir da identificação de um *gap* no Modelo de Colaboração 2.0 apresentado posteriormente.

Sob o ponto de vista da abordagem do problema, o método é qualitativo. Segundo Richardson (1999) o método qualitativo quando estabelece a compreensão detalhada dos significados e das características situacionais apresentadas pelo problema. Tem como objetivo descrever a complexidade do problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, ao

invés da produção de medidas quantitativas de características ou de comportamentos.

No que se refere à abordagem dos objetivos, esta pesquisa é considerada exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória é caracterizada, para Alyrio (2008), pela existência de poucos dados disponíveis, em que se procura aprofundar e apurar ideias e a construção de hipótese. A pesquisa exploratória, segundo Gil (1995), é desenvolvida com objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de investigação é realizado em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado que, por sua natureza de sondagem não comporta hipóteses, sendo possível que as hipóteses possam surgir durante ou ao final da pesquisa. Esta pesquisa de Tese foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico, com o objetivo de proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito (Lakatos e Marconi, 2005).

Em seguida tal pesquisa é realizada por um levantamento de estudos de aplicações de *Web 2.0* em e-Gov, com o auxílio da pesquisa descritiva. A pesquisa descritiva é, segundo Triviños (1987) e Gil (1995), uma busca em reconhecer e interpretar a realidade sem interferir ou modificá-la. Visa descrever as características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.

Busca também a enumeração e a ordenação de dados, sem o objetivo de comprovar ou refutar hipóteses exploratórias, abrindo espaço para uma nova pesquisa explicativa, fundamentada na experimentação ou assume, em geral, a forma de levantamento. A pesquisa descritiva é aquela com que o pesquisador observa, registra, analisa e correlacionam fatos ou fenômenos. Neste tipo de pesquisa, não há interferência do pesquisador, isto é, não há manipulação do objeto da pesquisa. Procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, característica, causas, relações e conexões com outros fenômenos.

Os dados coletados desta Tese tiveram como base a revisão bibliográfica, que contemplou questões a respeito da formalização e representação dos processos estruturantes das VCoPs; da apresentação das funcionalidades e aspecto tecnológico do ambiente virtual da comunidade; descrição da dimensão do processo de comunicação em sua evolução; dos aspectos críticos das práticas colaborativas das VCoPs; da inter-relação dos elementos estruturais principais dos Modelos Teóricos; e a integração dos principais conceitos-chave destes modelos e relacionados à criação, ao acesso e o compartilhamento de conhecimentos resultando em requisitos-

orientações para a elaboração da interface digital Ambiente Virtual Colaborativo.

A revisão sistemática é uma revisão planejada para responder a uma pergunta específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, e para coletar e analisar os dados destes estudos incluídos na revisão. Os resultados obtidos e sintetizados nesta pesquisa foram realizados por meio de disciplinas no EGC, reuniões de orientação. E, principalmente, estudos específicos de livros, artigos científicos, documentos publicados em diversos anais, *journals*, revistas científicas nacionais e internacionais, relacionados com o tema de interesse, tendo como referencial teórico de revisão sistemática dos autores Crossan e Apaydin (2009).

Para identificar o problema de pesquisa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados nacionais e internacionais. Destaca-se que na revisão de literatura realizada para investigar a questão de pesquisa, ou seja, a inexistência acerca dos Ambientes Virtuais Colaborativos para VCoPs nas Universidades. Na literatura existente encontra-se muitos estudos específicos para Ambientes Virtuais de Aprendizagem inseridos no âmbito da Universidade, após essa análise inicial o tema de pesquisa foi determinado. A revisão sistemática se deu por meio das bases de dados nacionais e internacionais. Para identificação do problema foram selecionadas e utilizadas oito publicações principais de um total de quinze publicações científicas relevantes à pesquisa entre os anos de 1990 à 2012, sendo as áreas de pesquisa: multidisciplinar e sociais aplicadas.

A partir dos cinco artigos selecionados e analisados na revisão sistemática, foi possível sintetizar os termos e conceitos dos diferentes autores e aportes teóricos. Estabeleceu-se relações importantes entre os principais conceitos, visando alcançar os objetivos iniciais do estudo no entendimento 1. da criação e compartilhamento do novo conhecimento; 2. dos processos de formação, comunicação e colaboração das VCoPs, e 3. das características dos conceitos-chave do Governo 2.0. Assim, a pesquisadora selecionou os estudos: de Nonaka; Toyama; Konno (2000) investigando a Teoria da Aprendizagem Organizacional no Espaço *Ba* como fator principal do Modelo de Criação do Conhecimento; de Lave; Wenger (1988), pela Teoria da Cognição Situada estabelecida no Modelo de VCoP; de Cardoso (2003;2007;2009) na evolução da Teoria Sociológica da Comunicação que se apresenta no Modelo de Comunicação em Rede; de Coleman; Levine (2008) na investigação dos processos tecnológicos como suporte para o Modelo de Colaboração 2.0. E na definição do termo Governo 2.0, os estudos de Ropponen (2010) e no Modelo de Maturidade de e-Gov pelos autores Lee e Kwak (2012); na interação do Governo e Universidades tem-se o Modelo de

Interação proposto por Silva (2010); e nos estudos de Chua *et al* (2008; 2010; 2012) as aplicações de *Web 2.0* em obtenção de perspectivas na proposição do *framework* conceitual para Ambiente Virtual Colaborativo.

1.9 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS

Apresenta-se os capítulos que compõem a proposição do texto de Tese:

1. No capítulo I apresenta-se o projeto de pesquisa e a revisão sistemática de literatura, a qual apresenta um conjunto de considerações de pesquisas, relacionada às características das VCoPs e o estado da arte das propostas de aplicações de Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov, e apresenta-se o procedimento metodológico da pesquisa, bem como, o processo empírico para subsidiar e possibilitar a verificação da proposta de *framework* conceitual
2. No capítulo II delinea-se a Fundamentação Teórica para subsidiar a elaboração da pesquisa. Inserem-se neste capítulo a relação da Gestão do Conhecimento e e-Gov, e a contribuição do Modelo de Criação do Conhecimento traz para o estabelecimento da evolução do Governo 2.0
3. O capítulo III apresenta-se os fundamentos da Cultura Mediática e na sequência, apresentam-se os fundamentos da Teoria da Cognição Situada para explicar as características e o comportamento das VCoPs na Cibercultura
4. O capítulo IV apresenta-se a evolução dos processos comunicativos e o atual Modelo de Comunicação situado no paradigma em Rede para discutir o processo de comunicação nas VCoPs
5. O capítulo V descreve-se os fundamentos da IHC para compreender o desenvolvimento dos ambientes virtuais sob a abordagem de Design Centrado no Usuário. Destaca-se o Modelo de Colaboração 2.0 para responder a seleção das formas de comunicação para favorecer as práticas colaborativas
6. No capítulo VI é proposto um *framework* conceitual para o Ambiente Virtual Colaborativo, embasados na inter-relação e integração conceitual dos modelos teóricos estudados anteriormente, para delinear os requisitos-orientações que correspondem a primeira fase da metodologia projetual da interface digital interativa
7. No capítulo VII encerra-se o texto apresentando as considerações finais, estudos futuros e as referências bibliográficas

2 GESTÃO DO CONHECIMENTO E GOVERNO ELETRÔNICO

2.1 CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

O que é conhecimento? Esta questão é estudada pelos filósofos ao longo do tempo sem que se tenha chegado a um consenso. O termo epistemologia - teoria do conhecimento – provém da palavra grega *episteme* que significa verdade absolutamente certa ou crença verdadeira justificada. O conhecimento, indicando uma teoria, isto é, uma explicação ou interpretação filosófica do conhecimento humano. Conhecimento é um peculiar fenômeno da consciência, apresentando três elementos principais: o sujeito, a imagem e o objeto. Pelo sujeito, o fenômeno do conhecimento toca na esfera psicológica; pela imagem, com a lógica; pelo objeto, com a ontológica. Um conhecimento diz-se verdadeiro se o seu conteúdo concorda com o objeto designado. O conceito de verdade é assim, o conceito de uma relação. Exprime uma relação de conteúdo, do pensamento, da imagem, com o objetivo (Hessen, 1987).

No dicionário *Webster*, conhecimento é definido como os fatos, verdades ou princípios adquiridos a partir de estudo ou investigação; aprendizado prático de uma arte ou habilidade; a soma do que é conhecido com o que ainda pode ser aprendido. Conhecimento pode ser considerado como uma forma de capital. Neste mesmo dicionário define-se capital como qualquer forma de riqueza empregada com objetivo de se produzir mais riqueza, a habilidade do ser humano, sua formação, gerando uma forma de conhecimento, podendo ser considerado capital na forma humana ou capital humano. No mesmo dicionário, define-se tecnologia como aplicação do conhecimento no trabalho. O desenvolvimento do conhecimento é um pré-requisito para o desenvolvimento de tecnologia, pois novos conhecimentos levam a novas tecnologias, gerando mudança na economia e que, por sua vez, promove mudança social e, conseqüentemente, mudança política e de paradigma, ou seja, conduzindo um processo de mudança como um todo.

A palavra conhecer deriva do grego *gnosis*, através do latim *noscere* significando também saber. A palavra cognição e o verbo notar derivam da mesma fonte. O sufixo mento se relaciona a processo ou ação. Existem muitas definições para conhecimento, mas uma definição que se provou ser útil é a capacidade para ação eficaz, no contexto atual. Esta definição não considera conhecimento sinônimo de informação acumulada. Informação é confundida com conhecimento, sendo definida como notícia ou inteligência transmitidas por palavras ou na forma escrita; fatos ou dados. Na opinião de Crawford (1994) quando se diferencia informação de conhecimento, é importante ressaltar que a informação se encontra numa variedade de

objetos, enquanto conhecimento é encontrado nos seres humanos, então conhecimento é a capacidade de aplicar a informação à um trabalho ou a um resultado específico.

Como destaca Maturana (2001: 31), “Todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer (...). Tudo o que é dito é dito por alguém”. Confunde-se o termo informação com conhecimento, porque não se considera o vínculo da ação. As organizações investem em sistemas para adquirir, organizar e disseminar informações, considerando esse processo de conhecimento, afirma Senge (1999). Para o autor o conhecimento, por definição, não pode ser convertido em um objeto e dado de uma pessoa para outra. O conhecimento somente se difunde quando existem processos de aprendizagem pelos quais os seres humanos desenvolvem novas capacidades de ação eficaz.

Na opinião de Piaget (1996) existem três formas de conhecimento, resultantes do exercício das funções cognitivas no homem, em primeiro lugar a categoria dos conhecimentos adquiridos, ou seja, a extensão das experiências dos objetos e suas relações. Ou ainda pode-se chamar de inteligência prática pela considerável extensão dos conhecimentos adquiridos graças à experiência do meio físico; em segundo há a categoria dos conhecimentos estruturados por uma programação hereditária, como é o caso de certas estruturas perceptivas (por exemplo: visão de cores); em terceiro a categoria dos conhecimentos lógicos matemáticos, que se tornam rapidamente independentes da experiência e que, se no início procedem dela, não parecem tirados os objetos como tais, mas das coordenações gerais das ações exercidas pelo sujeito sobre os objetos, aparece então à reflexão.

Na ciência cognitiva busca-se o desenvolvimento da ideia de conhecimento como Rede, representação do conhecimento, uma imagem metafórica de importância nas áreas da epistemologia e da aprendizagem. A ideia da Rede parece estar presente em todos os fenômenos significativos. Capra (1992:133) diz que: “estamos nos movendo em direção à metáfora do conhecimento, como uma Rede mais do que como uma construção, um tecido onde todos os elementos encontram-se conectados”. O matemático Rosenstiehl (1988: 228) também reitera a metáfora em questão e sugere que: “cada um de nós se situa em Redes, correspondendo cada Rede a um tipo de comunicação frequência, de associação simbólica”. Lévy (1993) reinterpreta a constituição dos universos de significados da tecnologia da inteligência, no caso da comunicação que incorpora as tecnologias informáticas, podendo envolver conjuntamente a escrita, imagens e sons. Modificando para isso as formas de recurso à memória e integrando múltiplos canais perceptivos, a imagem mais adequada seria a de uma Rede, com pontos/nós e segmentos/conexões. A imensa Rede dos universos mentais, ou mais

geralmente, dos universos de significações, constitui um hipertexto. A Rede hipertextual está em constante construção e renegociação. Esta pode permanecer estável durante certo tempo, mas está estabelecida em si mesma fruto de um trabalho. Sua extensão, sua composição e seu desenho permanentemente em jogo para os atores envolvidos, sejam eles humanos, palavras, objetos técnicos, etc..., afirma o autor.

Segundo Cardoso (2004) na obra *Personal Knowledge, Towards a Post-Critical Epistemology* de Polanyi (1958) apresenta uma teoria sobre o conhecimento, na qual defende que (a) a verdadeira descoberta não pode ser explicada por um conjunto de regras ou algoritmos; (b) o conhecimento é não só público, mas também pessoal, no sentido em que é construído pelos indivíduos e por tal engloba as suas emoções e paixões. Neste sentido, o autor pelo título *Personal Knowledge* pretende enfatizar que mesmo em ciência, o intelecto se encontra ligado ao contributo “apaixonado” do conhecimento pessoal, sendo as emoções um dos seus componentes essenciais; e por fim (c) o conhecimento subjacente ao conhecimento explícito é mais primário e fundamental, dado que todo o conhecimento é tácito ou nele fundado. Polanyi (*apud* Cardoso, 2004) argumenta que os seres humanos criam conhecimento envolvendo-se com objetos, ou seja, através do envolvimento e compromisso pessoal, ou, qual o autor chama de “residir em”. Saber algo é criar a sua imagem ou padrão através da integração tácita de detalhes. Para entender o padrão como um todo significativo, é necessário integrar o corpo com os detalhes. Assim, o “residir em” rompe com as dicotomias tradicionais entre mente e corpo, razão e emoção, sujeito e objeto, conhecer e conhecido. Logo, a objetividade científica não constitui a única fonte de conhecimentos grande parte de nossos conhecimentos é fruto de nosso esforço voluntário de lidar com o mundo, afirma Cardoso (2004).

Cada vez mais as organizações competem com base nos seus ativos intelectuais, ou seja, competem na economia do conhecimento, funções que requerem habilidade que são desempenhadas por “trabalhadores do conhecimento” (Drucker, 1997) e organizações que melhoram com a experiência adquirida são “organizações que aprendem” (Senge, 2004). Segundo Davenport e Prusak (1998), o conhecimento pode ser comparado a um sistema vivo, que cresce e se modifica à medida que interage com o meio ambiente. Num ambiente em que inovações são duplicadas rapidamente pelos concorrentes, é o capital intelectual das organizações – seu conhecimento, experiência, especialização e diversos ativos intangíveis, ao invés de seu capital tangível físico e financeiro – determinando suas posições (vantagens) competitivas, afirma Klein (1997).

Na opinião de Crawford (1994) na Economia do Conhecimento possuem quatro características: 1. O conhecimento é difundível e se auto-

reproduz, quando utilizado para desempenhar uma tarefa é mais profundo; 2. O conhecimento é substituível, podendo substituir terra, trabalho e capital; 3. O conhecimento é transportável, move-se na velocidade da luz, via internet, por exemplo; 4. O conhecimento é compartilhável, a sua transferência para outros indivíduos não impede o uso deste mesmo conhecimento por seu original detentor.

De acordo com Sveiby (1998) são seguintes características pertinentes ao conhecimento: 1. o conhecimento é tácito: grande parte do conhecimento prático. Os indivíduos mudam ou adaptam os conceitos à luz de suas experiências e reinterpretam a linguagem utilizada. É desenvolvido pelo indivíduo em situações específicas de trabalho e difícil de ser articulado em linguagem formal; 2. o conhecimento é orientado para a ação: constantemente gera-se novos conhecimentos por meio da análise das impressões sensoriais que recebemos (e quanto mais sentidos empregamos no processo, melhor) e perdendo os antigos. Essa qualidade dinâmica do conhecimento é refletida em verbos como aprender, esquecer, lembrar e compreender; 3. O conhecimento é sustentado por regras: com o tempo, cria-se no cérebro inúmeros padrões que agem como regras inconscientes de procedimento para lidar com todo tipo de situação concebível. Essas regras poupam muita energia e permitem agir com rapidez e eficácia sem ter que parar para pensar no que se está fazendo, vital na aquisição e aperfeiçoamento de habilidades.

O conceito de que o conhecimento é criado por uma interação dos dois tipos de conhecimento. Esta interação é chamada de conversão do conhecimento - explícito e tácito onde há a capacidade de mudar suas regras fundamentais - é o que afirmam os autores Nonaka e Takeuchi (1997), a base do estudo está na compreensão de que o conhecimento vê o corpo e a mente como um todo, ou seja, conhecimento tácito é o conhecimento do corpo, que é subjetivo, prático, análogo, e por conhecimento explícito, o conhecimento da mente, que é objetivo, teórico, digital.

O conhecimento explícito, esse está formalizado em diferentes meios (livros, manuais de sistemas, repositórios de dados), podendo ser transmitido na linguagem formal e sistemática. O conhecimento tácito é aquele que adquirimos durante a experiência de vida, da educação, do aprendizado. A criação de conhecimento organizacional resulta da conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito, em um processo “espiralado” envolvendo tanto a dimensão epistemológica (distinção entre conhecimento tácito e o explícito), quanto à dimensão ontológica (níveis das entidades criadoras do conhecimento, indivíduos, grupo, organizacional e interorganizacional). As conversões do conhecimento entre esses dois

formatos constituem a essência da abordagem teórica da criação do conhecimento criada por Takeuchi e Nonaka (1997).

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que, para a dimensão ontológica (níveis de entidades criadora do conhecimento), em sentido rígido, o conhecimento é criado apenas pelos indivíduos. Uma organização não pode criar conhecimento sem os indivíduos. A organização apoia os indivíduos criativos ou propicia contextos para que criem o conhecimento. A criação do conhecimento organizacional, dessa forma, deve ser compreendida como um processo que amplifica “organizacionalmente” o conhecimento criado pelos indivíduos e o cristaliza como parte da rede de conhecimentos da organização. Esse processo tem lugar dentro da “comunidade de interação” em expansão, que cruza os níveis e os limites intra e interorganizacionais.

Na dimensão epistemológica, os autores, recorreram à distinção de Polanyi (1966) entre conhecimento tácito e conhecimento explícito. O conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, por isso, difícil de formalizar e comunicar. O conhecimento explícito ou “codificado”, por outro lado, refere-se ao conhecimento que é transmissível na linguagem formal, sistemática.

A criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral, iniciando no nível individual e subindo através das comunidades expandidas de interação, que atravessa os limites seccionais, departamentais, divisionais e organizacionais. A “espiral do conhecimento” é construída a partir da fluidez do conhecimento entre os quatro modos de conversão. Seu início ocorre através da socialização, pois o conhecimento só é criado e compartilhado pelas pessoas. Contudo, somente com a externalização é que o conhecimento compartilhado pode ser alavancado de forma expressiva organizacionalmente. Essa etapa é fundamental para a inovação, pois quanto mais fácil a interação entre o conhecimento tácito e explícito, mais conhecimento poderá ser convertido coletivamente, visto que o conhecimento explícito é mais fácil de ser difundido, afirmam Nonaka e Takeuchi (1997).

Nonaka e Takeuchi (1997) fundamentaram o processo de criação do conhecimento organizacional em duas dimensões – epistemológica e ontológica – referindo-se ao processo de conversão do conhecimento e pelas condições capacitadoras. As condições organizacionais capacitadoras – intenção, flutuação ou caos, autonomia, redundância e variedade requisitos – permitem que os quatro modos de conversão sejam transformados em uma espiral do conhecimento. A espiral reúne os modos de conversão do conhecimento, as formas pelas quais o conhecimento tácito se transforma em conhecimento explícito e relacionam os conceitos às condições capacitadoras para a criação do conhecimento organizacional no Modelo de Cinco Fases do

Processo de Criação do Conhecimento. A partir deste modelo, os modos de conversão e o modo de internalização comprovam que o conhecimento organizacional resulta de interações diversas, incluindo as organizações colaboradoras, usuários e mercados, conforme a Figura 2:

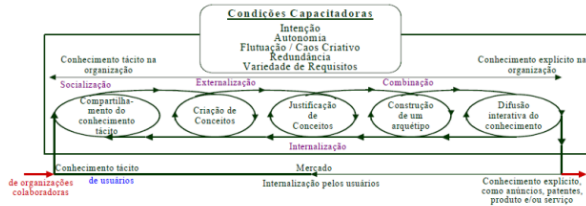


Figura 2: Modelo de Fases do Processo de Criação do Conhecimento
 Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997)

O conhecimento é basicamente tácito, dificilmente visível, expressado, formalizado. É individual o que dificulta sua transmissão e compartilhamento com outros, estando enraizado nas ações e experiências de um indivíduo, bem como em suas emoções, imagens, símbolos, ideias, valores e ideais estes elementos flexíveis e qualitativos são compreensíveis para visão oriental. Para Nonaka e Takeuchi (1997) o conhecimento tácito pode ser segmentado em duas dimensões. A primeira é a dimensão técnica que abrange um tipo de capacidade informal ou habilidades capturadas no termo *know-how*. A segunda dimensão cognitiva, que consiste em esquemas, modelos mentais, crenças e percepções tão arraigadas refletindo a imagem da realidade (o que é) e a visão do futuro (o que deveria ser). Apesar de não poderem ser articuladas facilmente, esses modelos implícitos moldam a forma com que percebemos o mundo à nossa vida.

A palavra tácito vem do verbo latim “*tacere*”, ficar em silêncio (as palavras taciturno e reticente vêm da mesma raiz). A distinção entre o conhecimento tácito e explícito: o conhecimento explícito pode ser facilmente “processado” por um computador, transmitido eletronicamente ou armazenado em bancos de dados. No entanto, a natureza subjetiva e intuitiva do conhecimento tácito dificulta o processamento ou a transmissão do conhecimento adquirido por qualquer método sistemático ou lógico. E quando ocorre a conversão de tácito em explícito, durante este tempo, é que o conhecimento organizacional é criado.

Embora se utilize a expressão criação do conhecimento organizacional, a organização não pode criar conhecimento por si mesmo, sem a iniciativa do indivíduo e a interação que ocorre dentro do grupo, afirmam Nonaka e Takeuchi (1997). Na opinião dos autores o aprendizado

consiste em dois tipos de atividade: na obtenção de *know-how* a fim de resolver problemas específicos com base nas premissas existentes; e na obtenção de novas premissas (paradigmas, esquemas, modelos mentais ou perspectivas) com objetivo de anular as existentes. A interação do aprendizado de circuito simples e aprendizado de circuito duplo, como são conhecidos estes dois tipos de atividades, formam a “espiral do conhecimento” que é uma interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e explícito, ou seja, a socialização, internalização, externalização e a combinação dos modos de conversão do conhecimento e cristalizado em níveis ontológicos superiores. Assim a criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral, que começa no nível individual e vai se ampliando em comunidades de interação que cruzam fronteiras internas da organização.

Todas as organizações são sistemas de aprendizagem tendo processos formais e informais e estruturas para aquisição, o compartilhamento e a utilização de conhecimento e de habilidades. Os indivíduos se comunicam e assimilam valores, normas, dados de resultados, começando uma socialização inicial e prosseguindo para comunicações em grupo, tanto formais como informais. A natureza da aprendizagem e a forma como ela ocorre são determinadas pelas culturas e subculturas da organização (Klein, 1997).

Segundo Choo (1998) o uso de metáforas é fundamental na construção do conhecimento, pois elas tornam possível transformar o conhecimento tácito em conhecimento explícito. Estas duas formas de conhecimento, aparentemente opostas, são para Takeuchi e Nonaka (2008) o próprio conhecimento. Para os autores o conhecimento é criado dinamicamente, sintetizando o que aparenta serem conceitos opostos, como por exemplo, tácito e explícito, caos e ordem, parte e todo, criatividade e controle, inferior e superior, e assim por diante. De acordo com os autores os opostos na não são opostos, por isso a expressão “aparentemente oposta”. A explicação está na interdependência existente entre um conceito e outro, a luz não existe sem a escuridão e o conhecimento tácito não existe sem o conhecimento explícito. O indivíduo somente entenderá seu conhecimento tácito quando permitir entender seu conhecimento explícito. Desta forma, um conhecimento é complemento do outro e a síntese dos dois cria um novo conhecimento.

Para Nonaka e Takeuchi (*apud* Capra, 2002) o conhecimento só pode ser criado por indivíduos e a criação do conhecimento nas organizações deve amplificar o conhecimento individual e torná-lo parte da rede de conhecimentos da organização. A capacidade de expressar os pensamentos em metáforas e formulá-las de tal modo que todos compreendam, é para Capra (2002), uma qualidade de liderança. O líder é capaz de reter na mente

uma visão, de formulá-la com clareza, comunicá-la com carisma e habilitar os demais profissionais a criarem algo novo. É também uma pessoa que cria condições favoráveis para o funcionamento do sistema. Para facilitar o surgimento de novidades, a organização precisa ter uma cultura de aprendizado que encoraje o questionamento e recompense a inovação. Logo, a organização deve estar aberta a novas ideias e conhecimentos (Capra, 2002).

Uma organização cria conhecimento convertendo conhecimento tácito em explícito, afirmam Takeuchi e Nonaka (2008). Os autores identificam quatro modos de conversão de conhecimento: (1) socialização, de tácito para tácito; (2) externalização, de tácito para explícito; (3) combinação, de explícito para explícito; e (4) internalização, de explícito para tácito. Este ciclo, segundo os autores, está no núcleo do processo de criação do conhecimento. Choo (1998) descreve os quatro modos de conversão de conhecimento citados anteriormente por Nonaka e Takeuchi (1997): (1) a socialização transforma o conhecimento tácito em conhecimento tácito pelo compartilhamento de experiências, como os modelos e habilidades mentais compartilhados; (2) a exteriorização converte o conhecimento tácito em conhecimento explícito, através da utilização de metáforas, analogias e modelos declarar em conceitos explícitos; (3) a combinação converte o conhecimento explícito em conhecimento explícito reunindo conhecimentos explícitos provenientes de várias fontes, a sistematização dos conceitos explícitos e está relacionada ao aprendizado pela prática; (4) por último a internalização converte conhecimento explícito em conhecimento tácito quando o indivíduo recebe a informação e a internaliza na forma de modelos mentais ou rotinas de trabalhos comuns, conforme a Figura 3.

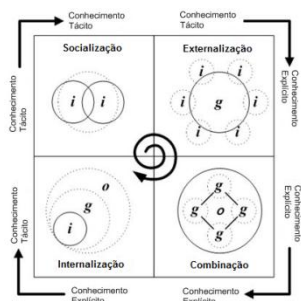


Figura 3: Processos de Conversão do Conhecimento Organizacional

Fonte: Choo (2003)

Notas: Legendadas utilizadas: i: indivíduo, g: grupo, o: organização

A organização deve transformar o conhecimento tácito em explícito para promover a inovação e o desenvolvimento de novos produtos. Esta transformação só é possível quando o indivíduo ou grupo exterioriza seu conhecimento tácito e transmite informações através de diálogos ou de reflexões coletivas. A busca pela informação é o processo pelo qual o indivíduo procura obter informações com o objetivo de mudar o seu nível de conhecimento, afirma Choo (1998).

Segundo Takeuchi e Nonaka (2008), em uma organização é importante qualificar e quantificar o conhecimento individual e sua capacidade no uso da informação. É necessário mudar a imagem estática da informação e transformá-la em imagem dinâmica, focada na interpretação dos dados pelo indivíduo. Conforme Choo (1998) são três as características de uso da informação: criar significado, construir conhecimento e tomar decisões.

A organização do conhecimento consiste em integrar eficientemente essas três etapas. O ciclo de conhecimento, conforme Choo (1998) é o ciclo contínuo de aprendizagem, onde a criação do significado, a construção do conhecimento e a tomada de decisões estão interligadas. O autor entende ser possível visualizar cada etapa do uso da informação em camadas concêntricas, onde o fluxo da informação flui do ambiente exterior para o interior, passando primeiro pela interpretação da informação, que consiste na criação do significado. Em seguida, a informação passa pela etapa da construção do conhecimento, onde, por meio do diálogo e do discurso, os indivíduos compartilham seus conhecimentos. Quando existe compreensão e conhecimento a informação é processada visando à tomada de decisão de acordo com o objetivo almejado, conforme a Figura 4:

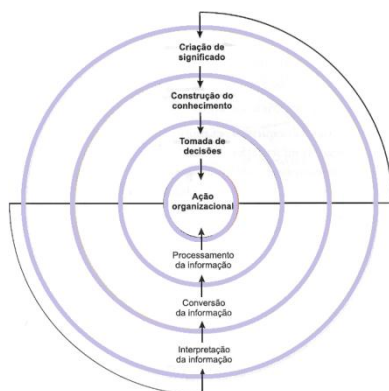


Figura 4: Organização do Conhecimento
Fonte: Choo (2003)

Segundo Choo (1998), a Gestão do Conhecimento possui informações e conhecimentos, por esta razão, a organização do conhecimento é capaz de: adaptar-se às mudanças do ambiente no momento adequado e de maneira eficaz; empenhar-se na aprendizagem constante, o que inclui desaprender pressupostos, normas e crenças cujas validades já se perderam; mobilizar o conhecimento e a experiência de seus membros para gerar inovação e criatividade; e focalizar seu conhecimento em ações racionais e decisivas.

O objetivo básico da Gestão do Conhecimento nas organizações, segundo Takeuchi e Nonaka (2008) é fornecer ou aperfeiçoar a capacidade intelectual da organização para os indivíduos que tomam as decisões e juntas determinam o fracasso ou o sucesso de um negócio. Para os autores, Gestão do Conhecimento significa basicamente incentivar o trabalho intelectual dos profissionais. Para tanto, a Gestão do Conhecimento supõe a adoção de várias fontes de conhecimento, de medidas que incentivam o conhecimento e a utilização de bancos de dados da própria organização e de parceiros, como clientes e fornecedores.

Terra e Gordon (2002:57) consideram a Gestão do Conhecimento como o “esforço para melhorar o desempenho humano e organizacional por meio da facilitação das conexões significativas”. Neste sentido, os autores Terra e Gordon (2002) corroboram com Choo (2003), Takeuchi e Nonaka (2008) quando afirmam que para haver a Gestão do Conhecimento, é necessário garantir a todos, através de interações sociais, o acesso ao conhecimento da organização. Esta facilita, ajuda e motiva os detentores do saber a compartilharem seus conhecimentos com outros.

Nonaka e Takeuchi (1997) propõem três características de criação do conhecimento relacionado à conversão do conhecimento tácito em explícito: Primeiro comunicar com facilidade o conhecimento tácito aos outros não é uma tarefa fácil, quando se utiliza a linguagem por meio de palavras geralmente acabam não sendo lógicas e nem sistemática. Já a linguagem figurada e o simbolismo como a metáfora ou analogia, é uma forma de fazer com que os indivíduos fundamentos dos em contextos diferentes e com diferentes experiências compreendam algo intuitivamente através do uso da imaginação e dos símbolos. Através das metáforas, as pessoas reúnem o que conhecem de novas formas e começam a expressar o que sabem, mas que ainda não são capazes de dizer. Nos primeiros estágios da criação do conhecimento a metáfora é eficaz no sentido de promover o processo criativo. Uma analogia é mais estruturada do que uma metáfora no sentido de fazer a distinção entre duas ideias ou objetos, esclarecendo suas diferenças e semelhanças. A analogia é o degrau intermediário entre a imaginação pura e o pensamento lógico porque nem tudo o que se aprende é feito de forma tão

consciente, afirma Levitt (*apud* Nonaka e Takeuchi, 1997). O aprendizado vem da experiência direta, através de tentativa e erro.

A segunda característica é como o conhecimento pessoal de um indivíduo que se transforma em conhecimento organizacional valioso para a organização como um todo. O processo criativo se dá através dos *insights* ou da experiência ao longo do tempo, resultando em original o processo de inovação. Também pode ser amplificado através das discussões em grupos, compartilhando as experiências e observações, criando novas perspectivas pelo diálogo e debate, mesmo que provoque conflitos e divergências, estes são os fatores impulsionadores a uma interação e questionamento, reflexão sobre as premissas existentes e a compreenderem suas experiências de uma nova forma. Esta interação facilita a transformação do conhecimento pessoal em conhecimento organizacional.

A terceira característica é a ambiguidade e redundância, a ambiguidade pode ser útil não apenas como fonte de um novo senso de direção, mas também como fonte de significados novos e de uma forma diferente de pensar, nascendo do caos o conhecimento novo. Já a redundância estimula o diálogo constante e a comunicação. Uma vez que compartilham informações superpostas e de ideias, difundindo o conhecimento explícito pela organização, permitindo a internalização e sentindo o que outros indivíduos estão tentando articular, desenvolvendo um entendimento comum de futura “melhor” abordagem sobre as questões a serem desenvolvidas.

A criação do conhecimento implica a existência de pré-requisitos organizacionais, como a exigência de que a organização tenha uma visão e metas que dão origem às suas diretrizes (intenção), em um ambiente que contemple a liberdade de criação (autonomia); possua interação com o ambiente externo (flutuação e caos criativo); disponibilidade plena de informação além da necessidade imediata (redundância); e diversidade interna, refletindo no ambiente interno a variedade encontrada no ambiente externo (variedade de requisitos), afirmam Nonaka e Takeuchi (1997).

As condições organizacionais como a intenção, flutuação ou caos, autonomia, redundância e variedade requisitos, permitem que os quatro modos de conversão sejam transformados em uma espiral do conhecimento. Este processo ocorre em cinco fases – compartilhamento do conhecimento tácito, criação de conceitos, justificação de conceitos, construção de um arquétipo e difusão interativa do conhecimento, gerando uma segunda espiral, que, combinada à primeira, gera a inovação (Nonaka e Takeuchi, 1997).

O conhecimento diz respeito a crenças e compromissos, é uma função de atitude, perspectiva ou intenção específica, ou seja, está relacionado com a

ação humana. Já a informação é um produto capaz de gerar conhecimento, e a informação que é um sinal transmite é o que podemos aprender com ela. O conhecimento é identificado com a crença produzida (sustentada) pela informação proporciona um novo ponto de vista para a interpretação de eventos ou objetos, o que torna visíveis significados antes invisíveis ou lança luz sobre conexões inesperadas. Por isso, a informação é um meio ou material necessário para extrair e construir o conhecimento, afirmam Nonaka e Takeuchi (1997).

Morin (2005:110) distingue sabedoria, conhecimento e informação. Para o autor “sabedoria é reflexiva, o conhecimento é organizador e a informação se apresenta em formas de unidades rigorosamente designáveis sob a forma de *bits*”. O conhecimento como uma organização viva é ao mesmo tempo um sistema aberto e fechado e que se estabelece entre o conhecendo e conhecedor, conclui o autor.

A diferença entre informação e conhecimento, que por muitas vezes confundidos no setor das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), é que a informação está associada tanto aos fatos quanto à comunicação explícita; é rápida, segura e independente de sua origem. Sendo que essas três características são fundamentais na era da Tecnologia da Informação (TI), porque o computador foi criado para lidar com informações. O problema surge quando os indivíduos sabem mais do que têm consciência de saber ou são capazes de exprimir por palavras. Muitos estudos já revelaram que a expressão corporal do interlocutor é três vezes mais significativa do que suas palavras. Palavras são símbolos, que diante delas, os indivíduos reagem de determinada maneira porque imprimem às palavras seus próprios significados, emoções e interpretações, em função de experiências passadas nas quais foram ouvidas.

Toda interpretação de informações esta baseada na experiência, no contexto e nas situações e contém nuances de emoções. Assim, cada interpretação é única para cada indivíduo. Um significado para mim nunca será o mesmo para você, embora possa ter alguma proximidade. As comunidades fechadas, como as organizações desenvolvem algumas metáforas e palavras com significados próprios. O significado que uma pessoa expressa nunca é o mesmo que aquele gerado na mente da pessoa que recebe. Na opinião de Sveiby (1998) a informação é algo desprovida de significado valendo pouco e conhecimento é o que a informação passa a ser depois de interpretada. O valor não está na informação armazenada, mas na criação do conhecimento de que ela pode fazer parte.

Pode-se afirmar que a criação do conhecimento organizacional é um processo complexo que envolve um conjunto de variáveis tecnológicas, estruturais e principalmente de ordem sócio-comportamental, com

implicações múltiplas nas formas de funcionamento da organização e nas ações das pessoas. No entanto, esse processo pode ser facilitado quando as organizações oferecem condições para a criação do conhecimento proporcionado pelo *Ba*, proporcionando um ambiente capaz de disseminar e compartilhar o conhecimento condição vital para que as organizações encontrem as formas devidas para sustentação e desenvolvimento.

Complementando algumas das ideias originadas em seu livro *A Criação do Conhecimento Organizacional*, Nonaka publicou juntamente com Konno (1998), o artigo *The Concept of ba: building a foundation for knowledge creation*. O conceito de *Ba* foi originalmente proposto pelo filósofo japonês Kitaro Nishida, (1970) e desenvolvida por Shimizu (1995). Nonaka e Kono (1998) adaptaram o conceito de *Ba*, visando o aperfeiçoamento de seu modelo SECI de criação do conhecimento organizacional. *Ba* é um contexto dinâmico, ou seja, de maneira geral pode ser conceitualizado como espaço, em que serve como base para a criação, compartilhamento e utilização do conhecimento a partir da interação.

Segundo Nonaka, Toyama e Konno (2000), o *Ba* está na troca de experiências, nas relações interpessoais, está no espaço físico, no modo virtual, na forma mental ou então na combinação deles, visto a energia, qualidade e espaço que este contexto fornece no desenvolvimento das conversões individuais e movimento ao longo da “espiral do conhecimento”. De acordo com Nonaka e Konno (1998), *Ba* pode ser visto como um espaço compartilhado para relações emergentes. Este espaço pode ser físico, por exemplo, escritórios, espaços comerciais dispersos, ou espaços virtuais, por exemplo, *e-mails* e teleconferência, ou mesmo o espaço mental, por exemplo, experiências compartilhadas, ideias e ideais ou a combinação dos mesmos. O *Ba* fornece uma base para o avanço do conhecimento individual e/ou coletivo. Nonaka e Toyama (2003) propõem que o *Ba* seja construído de informação necessária à criação de conhecimentos, tanto individuais quanto coletivos, sendo as interações, desse modo, condicionadas por esse contexto rico em conhecimentos, conforme é demonstrado na Figura 5:

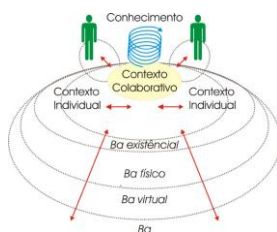


Figura 5: *Ba* e a Espiral do Conhecimento
Fonte: Nonaka e Toyama (2003)

Cada tipo de *Ba* corresponde a cada um dos quatro modos de conversão do conhecimento. Oferece uma base específica para cada uma das etapas do processo de espiral do conhecimento, suportando um determinado processo de conversão e assim, através de cada *Ba*, se acelera o processo de criação conhecimento. Dentro do processo de criação de conhecimentos, Nonaka, Toyama e Konno (2000) apresentam quatro características de *Ba*: 1. *Ba* da Criação (*originating ba*), 2. *Ba* do Diálogo (*dialoguing ba*), 3. *Ba* do Virtual (*systemizing ba*) e 4. *Ba* do Treinamento (*exercising ba*), conforme a representação gráfica os referidos tipos:

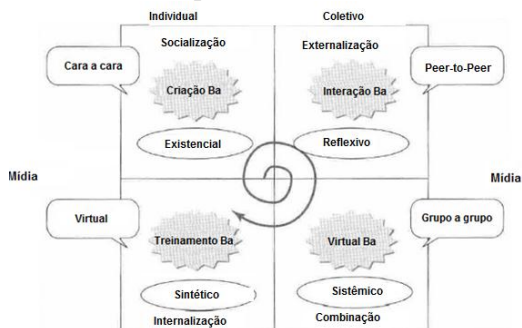


Figura 6: Características do *Ba*
 Fonte: Nonaka e Konno (1998)

Originating Ba é o espaço em que o conhecimento é originado por meio da interação face a face em que os indivíduos compartilham sentimentos, emoções, experiências e modelos mentais. É o primeiro *Ba* no qual inicia o processo de criação de conhecimento e é associado ao processo de socialização do conhecimento tácito. Experiências e habilidades transmitidas diretamente entre os indivíduos constituem a chave para converter conhecimento tácito em conhecimento tácito. É um espaço no qual emerge o amor, a confiança e o comprometimento, formando a base para a criação de conhecimento entre indivíduos. O *Originating Ba* é responsável pela emergência de ativos de conhecimento como habilidades, *know-how*.

Dialoguing Ba é mais conscientemente construído em relação ao *Originating Ba*. Por meio do diálogo, indivíduos compartilham suas experiências e habilidades convertendo-as em termos e conceitos comuns. O *Dialoguing Ba* é como uma plataforma para o processo de externalização do conhecimento em que o conhecimento tácito é tornado explícito. Ele promove a criação de ativos de conhecimento, como, por exemplo, conceitos de produtos, design e cenários futuros.

Systemizing Ba é definido como uma interação coletiva ou virtual e oferece um contexto para a combinação de novo conhecimento explícito gerado às bases de conhecimento existentes na organização. Nesta fase do processo as tecnologias de informação, como redes *on-line*, *groupware*, ambientes virtuais, etc., podem exercer um papel relevante para a sistematização do conhecimento explícito gerado. Este é responsável pela emergência de ativos de conhecimento como *database*, documentos, especificações, manuais, patentes e licenças.

Exercising Ba é definido como o espaço em que o conhecimento que foi socializado, combinado e sistematizado é novamente interpretado e internalizado pelo sistema cognitivo dos indivíduos. Neste tipo de *Ba* ocorre a transformação de conhecimento explícito em conhecimento tácito, ou seja, o conhecimento criado é internalizado em forma de novos conceitos e práticas de trabalho. Nestes espaços são criados ativos de conhecimento como *knowhow*, rotinas organizacionais e novos padrões de comportamento.

Para Nonaka e Toyama (2003) *Ba* é uma forma de organização que é baseado no significado da criação, em vez de uma forma de organização, tais como hierarquia ou Rede. Uma organização pode ser vista como uma configuração orgânica de vários *Ba*, onde as pessoas interagem uns com os outros e com o meio ambiente com base no conhecimento que têm e do significado que é criado. Os autores consideram a comunicação que não se encontra apenas dentro de um limite de um *Ba*, pois este é ligado ao outro para formar um *Ba* maior, ou seja, para formar uma configuração de *Ba* orgânico, que não é limitado à estrutura de uma organização única, mas podem ser criados através do limite organizacional. A estrutura aberta e ligações entre vários *Ba* criam tendências para uma interação maior, e seu impacto sobre o processo SECI cria variações nas atividades de criação de conhecimento de organização para organização. Devido a interação que se dá de forma aberta a espiral torna-se maior e, deste modo, o conhecimento criado através do processo SECI pode desencadear uma nova espiral de criação de conhecimento, se expandindo horizontalmente e verticalmente através de comunidades de interação que transcende limites departamentais, de divisão e mesmo organizacional, afirmam os autores.

Para Nonaka, Toyama e Konno (2000) embora o conceito de *Ba* tenha algumas semelhanças com o conceito de comunidades de prática (Lave e Wenger, 1991; Wenger, 1998), há diferenças importantes a serem consideradas. Enquanto uma CoP é um lugar onde os participantes aprendem o conhecimento que está embutido na comunidade, *Ba* é um lugar onde o conhecimento novo é criado. Uma CoP tem uma identidade e seu limite está firmemente estabelecido pela tarefa, cultura e história da comunidade, o limite de *Ba* é fluido e pode ser alterado, definido rapidamente pelos

participantes. A adesão do *Ba* não é fixa, os participantes vão e vêm de acordo com a necessidade. Considerando que os participantes de uma CoP pertencem à comunidade, os participantes do *Ba* se relacionam com o *Ba*, centrado na qualidade de uma relação emergente, pois está em constante movimento, como os contextos dos participantes. *Ba* pode ser construído com uma *joint venture*, com um fornecedor, uma aliança com um concorrente, ou uma relação interativa com clientes, universidades, comunidades locais, ou o Governo, conforme a Figura 7:

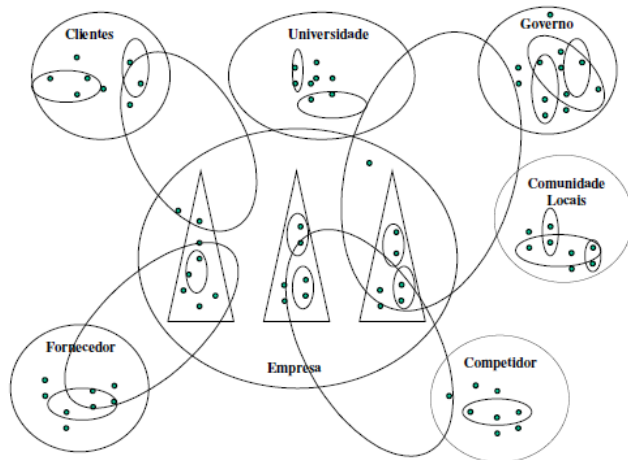


Figura 7: Organização como configuração orgânica do *Ba*
 Fonte: Nonaka e Toyama (2003)

Para Cardoso (2004) o atual enfoque na gestão orientada para o conhecimento e uma teoria fundamentada que permita repensar as organizações, nas estruturas e pessoas, nos processos e resultados. E que suscite novas questões de investigação e inove à forma como tradicionalmente as organizações podem gerar e gerir o seu conhecimento, a partir da compreensão acerca da sua natureza e dos seus, é o que propõe o modelo da Gestão do Conhecimento.

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Nas últimas três décadas, as organizações brasileiras, tanto privadas como públicas, de forma crescente passaram valorizar o conhecimento como fator predominante na gestão (Santos *et al*, 2001). Hoje conhecimento se torna mais importante, ou seja, o estoque de capital intelectual é importante porque a econômica que está sendo criada é a economia do conhecimento, ou

seja, a passagem “das mãos para mente” fará com que a informação e as ideias sejam a matéria-prima para realizar o trabalho. Segundo *An Illustrated Guide to Knowledge Management* (s.d), a Gestão do Conhecimento está centrado no conhecimento como fator de produção e gerenciamento do ambiente organizacional, a fim de dar suporte à transferência do conhecimento individual e à consequente criação do conhecimento coletivo, dois essenciais fatores no processo de criação de valor. Assim como as TICs auxiliam na transferência do conhecimento para suprir os repositórios de conhecimento, e com métodos para capturar e recuperar o conhecimento, com certa limitação quanto as dimensões do conhecimento.

A Gestão do Conhecimento não é considerada como um fim em si mesmo, mas o gerenciamento da organização com foco no conhecimento. Drucker (2001) afirma que a próxima Sociedade seria chamada de Sociedade do conhecimento. O conhecimento será o recurso chave e os trabalhadores do conhecimento serão o grupo dominante na força de trabalho desta sociedade. Esta Sociedade será a mais competitiva de todas, para as organizações e para os indivíduos.

Para Castells (1999) a nova economia é informacional e global. Ela é informacional porque a produtividade e a competitividade tanto das empresas como das nações dependem basicamente de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente à informação baseada em conhecimento. É global porque as principais atividades produtivas e seus componentes, a circulação e o consumo estão organizados em escala global, através de conexões entre os agentes econômicos. O autor conclui que a nova economia é a capacidade tecnológica de processar informação, gerando novos conhecimentos.

Conforme afirma Crawford (1994) a economia do conhecimento é uma economia de processamento de informações na qual os computadores e as telecomunicações são elementos fundamentais e estratégicos. Pesquisa científica e educação são as bases da geração da riqueza. A organização econômica e social é centrada na posse da informação, do conhecimento e na utilização do capital humano. Para o autor na econômica do conhecimento, novas formas de administração de organizações são desenvolvidas, utilizando tecnologias intensivas e enfatizando os recursos humanos.

Drucker (*apud* Nonaka, 1997) afirma que na nova economia, o conhecimento não é apenas mais um recurso, ao lado dos tradicionais fatores de produção – trabalho, capital e terra – mas sim o único recurso significativo atualmente é o que torna singular a nova Sociedade O poder econômico e de produção de uma organização está mais em suas capacidades intelectuais e de serviço do que em seus ativos imobilizados, como terra, instalações e equipamento como diz Drucker (2001) capital do trabalhador

do conhecimento é o maior ativo, pois o valor dos produtos e serviços depende de como os fatores intangíveis buscados no conhecimento – como *know-how* tecnológico, projeto do produto, marketing, compreensão do cliente, criatividade e inovação – podem ser desenvolvidos.

Na opinião de Crawford (1994) na economia do conhecimento possuem quatro características: 1. O conhecimento é difundível e se auto reproduz, quando utilizado para desempenhar uma tarefa é mais profundo; 2. O conhecimento é substituível, podendo substituir terra, trabalho e capital; 3. O conhecimento é transportável, move-se na velocidade da luz, via internet, por exemplo; 4. O conhecimento é compartilhável, a sua transferência para outros indivíduos não impede o uso deste mesmo conhecimento por seu original detentor.

A Gestão do Conhecimento está intimamente ligada ao conceito de “capital intelectual” e “aprendizagem organizacional”- aquele que não está nas máquinas ou produtos de uma organização e sim nas pessoas que lá trabalham ou, mais precisamente, dentro de suas mentes. Os critérios de avaliação do patrimônio intelectual envolvem elementos abstratos quanto determinantes: talento, criatividade, capacidade de análise, experiência, intuição, inteligência.

A Gestão do Conhecimento pretende ser um instrumento para identificar, medir, gerenciar e socializar os fenômenos intangíveis. As organizações têm a sua disposição praticamente a mesma tecnologia: computadores, Internet, entre outros, mas o que fará diferença serão os indivíduos e, principalmente, o conhecimento que elas têm. Uma das propostas desse novo sistema de gestão é mapear o conhecimento e transmiti-lo a todos. Na primeira geração dos estudos a meta ideal da Gestão do Conhecimento é a informação em tempo hábil para a tomada de decisão, ênfase em iniciativas de reengenharia, automação da gestão e do binômio tecnologia/eficiência, surge o termo capital intelectual. E logo em seguida surge como marco o modelo de criação do conhecimento, inserindo uma crítica ao dualismo na concepção de conhecimento tácito e explícito, em detrimento de uma visão dialética, o objetivo principal é compartilhar as ideias, valores e imagens individuais uns com outros (Nonaka, 1997; Senge, 1998; Stewart, 1998; Sveiby, 1998; Davenport e Prusak, 1998).

O importante recurso, afirma Shariq (1997), é a incorporação dos ativos de conhecimento: capital intelectual humano e a tecnologia para a qualidade e produtividade do conhecimento. O conhecimento disciplinar tradicional está limitado em sua habilidade para apoiar as decisões desafiadoras diante do futuro incerto. A estabilidade global no futuro dependerá da habilidade da sociedade dirigir-se simultaneamente em três

pontos fundamentais: da prosperidade, segurança e sustentabilidade centrada na formação de uma sociedade profissional de Gestão do Conhecimento.

O desafio é colocar o conhecimento como recurso estratégico, como ponto central da educação para criar prosperidade global na economia baseada no conhecimento. Desenvolvendo modos efetivos como os processos de criação e transferência de conhecimento; uso responsável do potencial dos ativos de conhecimento: capital intelectual humano e tecnologia como principal fator da inovação, para que os cidadãos do mundo tenham acesso à educação e oportunidades para adaptar e prosperar no próximo século. Para isso o autor propõe a emergência da disciplina Gestão do Conhecimento mantida por uma sociedade internacional: comunidade de estudantes, professores peritos em disciplinas acadêmicas (informática, administração, ciências cognitivas, economias, finanças, política, lei, ciências sociais), profissionais de negócios e Governo serão essenciais à coesão de um corpo integrativo e multidisciplinar de conhecimento que conduz à formação de uma disciplina nova, estabelecendo assim uma cultura de investimentos em ativos intelectuais.

Shariq (1997) cita que a vantagem competitiva da *e-learning*, com ferramentas baseadas em rede, proporcionará a formação da rede virtual de conhecimento global trabalhando dentro de uma visão comum, que focaliza problemas localmente, mas de uma perspectiva global. A organização da sociedade deverá evoluir para se tornar um inclusivo apoiado em uma intendência compartilhada e compromissada. Formando o protótipo de uma Universidade como uma comunidade de conhecimento do futuro em tempo real, compartilhando as recentes pesquisas e provendo um conselho profissional que orientará incluindo a filosofia de auto-gestão da carreira, como uma base para facilitar a formação de uma Gestão do Conhecimento global baseada em Rede.

O uso das novas TICs aproxima indústria, laboratórios de Governo e a comunidade de inteligência, Universidades, conduzindo programas de desenvolvimento e ferramentas específicas para a era de conhecimento apoiando as necessidades dos profissionais do conhecimento e das organizações. Cita-se o exemplo do Vale do Silício como referência e liderança, em inovação das TICs, para a manutenção da Sociedade do Conhecimento. A Sociedade no desenvolvimento das oportunidades pró-ativas baseadas na economia do conhecimento, permitirá investimentos na educação em todos os níveis, idades e lugares. Facilitando a mudança adaptável a uma ordem mundial estável no século XXI focalizando os três assuntos fundamentais: prosperidade, segurança e sustentabilidade.

A economia de conhecimento é constituída por enormes fluxos de investimento em capital humano, bem como em TICs. Embora pareça novo

como teoria, o capital intelectual, na prática existe há anos na forma de bom senso. No entanto, sabe-se que os ativos invisíveis ou intangíveis de uma organização, que proporcionam também a criação de valor, compõe o capital intelectual. A definição de capital intelectual não é só a capacidade intelectual humana, mas também nomes de produtos, design, marcas registradas, liderança tecnológica, lealdade dos clientes, relacionamento com os fornecedores, treinamento constante dos colaboradores, sistema de informações, indicadores de qualidade, etc. Quando surge um novo conceito o que ocorre são as mais diversas tentativas de definições tendenciosas. Assim os profissionais de recursos humanos, direcionam a definição de capital intelectual para a capacidade intelectual, a inteligência, o conhecimento existente dentro de uma organização. Os profissionais de marketing valorizam os aspectos da marca, o relacionamento com clientes, etc.. Os profissionais de TICs destaca a importância dos sistemas de informações (internet, intranet, etc.) para disseminação do conhecimento dentro da organização. Os especialistas de P&D valorizam a liderança tecnológica e o desenvolvimento de novos produtos. Assim como os profissionais da contabilidade finanças, da produção, etc.

Na opinião de Edvinsson e Malone (1998) o capital assumem duas formas: Capital Humano: Conhecimento, experiência, poder de inovação, habilidades e competências dos indivíduos; valores, cultura e a filosofia da organização. O capital humano não é propriedade da organização; Capital Estrutural: Os sistemas de informações, software, os bancos de dados, as marcas registradas e toda capacidade organizacional que apoia a produtividade do capital humano, ou seja, tudo que permanece na organização quando o indivíduo volta para casa. O capital é constituído pelo capital de clientes; capital organizacional, composto pelo capital de inovação e de processos. Em suma, a proposta é a soma do capital estrutural e humano é o capital intelectual.

Resume-se que na primeira geração da Gestão do Conhecimento, a palavra conhecimento com foco na distribuição de informação aos tomadores de decisão para uso oportuno. Com ênfase também na TI logo direcionou o foco para a conversão do conhecimento tácito em explícito, inspirado no modelo de conversão de Nonaka e Takeuchi (1997), conhecido como modelo SECI (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização), muito difundido e aceito pelos pensadores e estudiosos da Gestão do Conhecimento. Composta de três estágios de evolução considera o primeiro desses estágios como um campo que foi originalmente conduzido pelas TICs: domínio da *Web*, das melhores práticas, das lições aprendidas e, o mais importante, do compartilhamento do conhecimento. O segundo estágio abordou o campo de estudo dos fatores humanos, vistos como sistemas de

pensamento e criação de conhecimento a partir da conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Já o terceiro estágio retoma a influência das TICs, desta vez como ferramenta importante para a construção e uso de taxonomia.

A segunda geração, trazida por Snowden (2002) que, assim como a teoria de Nonaka e Takeuchi (1997), trouxe para o campo da Gestão do Conhecimento uma discussão e aprofundamento de ideias e conceitos sobre o conhecimento, ou seja, pela visão paradoxal. Para o autor o conhecimento é visto paradoxalmente como coisa (gestão de conteúdo) e fluxo (gestão de contexto e narrativa), requerendo diversas abordagens gerenciais. Preconiza como ferramentas, técnicas antropológicas para desvelar o conhecimento: Análise de Redes Sociais; histórias como forma avançada de repositório de conhecimento e modelo *just-in-time* de Gestão do Conhecimento, que gerencia tanto o conhecimento quanto os canais por onde ele flui entre comunidades formais e informais. Caracteriza-se, ainda, pela centralidade dos conceitos de gestão de contexto, de narrativa e de conteúdo, pelo entendimento da organização como um sistema adaptativo complexo e pelo questionamento da ortodoxia da administração científica.

As bases da teoria de Snowden (2002) estão fundamentadas em três heurísticas: i) conhecimento somente pode ser voluntário, ele não pode ser recrutado, pelo simples fato de que nunca poderemos verdadeiramente saber se as pessoas estão usando o conhecimento delas em sua plenitude; ii) sempre sabemos mais do que falamos e sempre falaremos mais do que escrevemos, pois a natureza do conhecimento é o que nós sabemos ou somos capazes de saber mais do que o tempo físico que dispomos para dizer, ou a habilidade conceitual que temos para nos expressar; e iii) somente sabemos que sabemos quando necessitamos saber. O conhecimento humano é contextual; ele é ativado pelas circunstâncias. Para entender o que as pessoas sabem, se recria o contexto do conhecimento, ou seja, ser capaz de fazer uma pergunta significativa ou de ativar o uso do conhecimento, afirma o autor. Além destas três heurísticas que dão sustentação a sua teoria, Snowden (2002) concebe as organizações no âmbito dos fenômenos dos sistemas adaptativos complexos, cuja fundamentação está no foco da Teoria da Complexidade.

De acordo com Snowden (2002), existe um entendimento de que as organizações estão engajadas num senso prático pela utilização dos sistemas adaptativos complexos que são refreados pelos atos humanos de livre vontade de tentar ordená-los. Na elaboração da sua teoria, rejeita a gestão científica e seus modelos mecanicistas como relevantes para a Gestão do Conhecimento, pois para o autor a visão mecanicista da era Newtoniana impede que a ciência amplie o seu ângulo de visão e faça releituras que

possam redundar na geração de novas ideias, pensamentos e conceitos. Em sua opinião, assim como de muitos outros filósofos e cientistas, citados por ele, o paradoxo é compreendido como um meio de criação de conhecimento novo. O autor se espelha no exemplo dos físicos, que ao romperem com a era Newtoniana, têm aceitado que os elétrons são paradoxalmente ondas e partículas. Conforme o olhar pode ser considerado como ondas, e o serão ondas, ou poderão ser partículas, e o serão. Nenhuma atitude é errada por si só, mas pode ser errada para um determinado ambiente: depende das circunstâncias.

Para Snowden (2002), resume-se o conhecimento em 4 eixos principais ou quadrantes. Os quatro quadrantes ilustram ambientes diferentes que requerem atitudes diferentes: 1. o que se sabe (*known*) - o domínio do atual, onde relações de causa e efeito se repetem e são previsíveis; 2. o que se pode saber (*knowable*) - o domínio do provável, onde relações de causa e efeito se repetem mas são distantes no tempo e no espaço; 3. complexo (*complex*) - o domínio das muitas possibilidades, onde causa e efeito fazem sentido em retrospectiva e se repetem acidentalmente (há padrões que podem mudar); e, 4. caótico (*chaos*) - o domínio do inconcebível, onde não se conseguem perceber relações de causas e efeito (há potencial para padrões).

Conforme Snowden (2002), os quadrantes do que se sabe e do que se pode saber permitem conhecimento daquele que se ensina e aprende. Os quadrantes do complexo e do caótico requerem conhecimento experimental. Os quatro quadrantes ilustram ambientes diferentes que requerem atitudes diferentes. Nenhuma atitude é errada por si só, mas pode ser errada para um determinado ambiente: depende dos contextos. Os ambientes do *knowable* e do *known* são os preferidos pelas organizações. Por exemplo, quando duas organizações se juntam, a mais burocrática geralmente ganha, já que a gestão demanda impor alguns processos e alguma estrutura às regras e culturas das duas organizações.

Snowden (2002) diz que não é possível gerir ambientes complexos: apenas é possível gerir a formação de padrões. Por exemplo, se está em um ambiente caótico, pode-se criar “atratores” que facilita a mudança para um ambiente complexo. Uma vez num ambiente complexo, pode identificar padrões, estabilizar os padrões desejados e interromper os que não se quer, mas pode-se tentar intervir no ambiente para que os padrões desejados sejam mais prováveis. Os padrões estabilizados podem permitir-lhe mudar para o quadrante do *knowable*. O processo de categorização permite olhar o conhecimento, mas inibe a criação de novo conhecimento. *Sensemaking* é utilizado para explorar novo conhecimento, mas depois se faz necessário categorizá-lo. A conclusão que o autor chega é de que precisa-se de ambos os dois processos: categorização e *sensemaking*.

Para Choo (2003), organizações do conhecimento são aquelas que fazem uso estratégico da informação para atuação em três arenas distintas e imbricadas, a saber: (1) *sensemaking* ou construção de sentido, (2) criação de conhecimento - através da aprendizagem organizacional e (3) tomada de decisão - com base no princípio da racionalidade limitada de Herbert Simon (1965) que caracteriza os processos administrativos como processos decisórios.

Na etapa de construção de sentido, Choo (2003) afirma que o objetivo imediato do *sensemaking* é permitir aos membros da organização a construção de um entendimento compartilhado do que é a organização e o que ela faz. O objetivo de longo prazo é a garantia de que a empresa se adapte e continue a prosperar em um ambiente dinâmico e mutável. As organizações enfrentam questões como a redução da incerteza e o gerenciamento da ambiguidade. A inteligência competitiva, a monitoração ambiental e temas correlatos são iniciativas empresariais de construção de sentido. Para que se tenha uma ideia da extensão e amplitude da área, existe uma miríade de iniciativas e ferramentas aplicadas para a construção de sentido, a saber: inteligência do concorrente, competitiva, social, empresarial, prospecção tecnológica, gerenciamento de questões estratégicas, informação para negócios, dentre outros. A linha divisória entre as várias abordagens, iniciativas e ferramentas pode ser estabelecida pela conjugação entre duas variáveis: o escopo da coleta de dados e o horizonte temporal considerado.

Desenvolvida por Firestone e McElroy (2001,2003), consultores e sócios fundadores do Consórcio Internacional de Gestão do Conhecimento, com base no trabalho inicial de McElroy (1999, 2002). A terceira geração defendida nos estudos de Firestone e McElroy (2001) consta que o primeiro estágio da Gestão do Conhecimento focou apenas o compartilhamento de conhecimento, ou seja, o lado da oferta de conhecimento. O desafio da Gestão do Conhecimento neste estágio foi a reunião deliberada da grande massa de conhecimento tradicionalmente constante nas mentes, habilidades manuais e destreza dos trabalhadores, adquirida ao longo dos anos de experiência, e, depois, registrá-la e tabulá-la para, finalmente, reduzi-la a leis, regras, fórmulas etc., de modo a ser aplicada no dia-a-dia do trabalho, mediante cooperação mútua dos trabalhadores. Ao final deste processo, o aprendizado resultaria primeiro, em maior qualidade de desempenho por trabalhador e, segundo, em maior capacidade das organizações na obtenção de maiores lucros e, conseqüentemente, no pagamento de melhores salários. Porém, a capacidade de gerar conhecimento novo a partir de conhecimento valioso existente é limitada, o que limita também os resultados que se busca alcançar.

Um segundo estágio de desenvolvimento da Gestão do Conhecimento, de acordo com a teoria de Firestone e McElroy (2001), é trabalhar com a ideia de que Gestão do Conhecimento é uma moeda que possui dois lados: o do compartilhamento de conhecimento (lado da oferta de conhecimento), trabalhado no primeiro estágio, e o da produção de conhecimento, ou lado da demanda de conhecimento, objeto de estudo deste estágio, sendo denominado por Firestone e McElroy (2001) de “segunda geração da Gestão do Conhecimento” ou “Nova Gestão do Conhecimento” não foca somente na oferta de conhecimento valioso existente. Busca aumentar a capacidade da organização de satisfazer sua demanda de conhecimento novo, ou seja, focar também na demanda de conhecimento. Não importa apenas compartilhar conhecimento ou produzir conhecimento, ambos importam. Resume-se o desenvolvimento da Gestão do Conhecimento em quatro eixos principais: 1. Gestão do Conhecimento social de demanda (*demand-side social knowledge*); 2. Gestão do Conhecimento técnica de demanda (*demand-side technical knowledge*); 3. Gestão do Conhecimento social de oferta (*supply-side social knowledge*); 4. Gestão do Conhecimento técnica de oferta (*supply-side technical knowledge*).

O terceiro estágio é a concepção de sistemas naturais de processamento de conhecimento, sobre os quais atuam a Gestão do Conhecimento, como sistemas adaptativos complexos, definidos como um “sistema aberto dirigido por objetivos e tentando adaptar-se a seu ambiente”, afirmam Firestone e McElroy (2001: 61). Segundo Holland (1997), os agentes em um sistema, simples ou compostos, são estruturalmente determinados por regras que determinam sua resposta a estímulos do ambiente (o meio e outros agentes). As mudanças nas estruturas baseiam-se na experiência do sistema e propiciam a adaptação. Esses sistemas são formados por sete elementos básicos: quatro propriedades e três mecanismos. Os sistemas internos da organização devem ser reconhecidos como sociais complexos e emergentes. É possível gerar impactos nesses tipos de sistemas com a atuação em pontos-chave, afirma o autor.

Assim a partir desta compreensão, a perspectiva da nova Gestão do Conhecimento introduz elementos fundamentais de estudo, alguns já abordados em outras teorias e outros considerados novos. Estes conceitos incluem dez ideias-chaves: o ciclo de vida do conhecimento; gestão de conhecimento versus processamento de conhecimento; lado da oferta versus lado da demanda do conhecimento; domínio aninhado de conhecimento; recipientes de conhecimento; aprendizagem organizacional; empresa aberta; capital social de inovação, auto-organização e Teoria da Complexidade; e inovação sustentável (Firestone e McElroy, 2003).

Para McElroy (2002) neste contexto de terceira geração a Gestão do Conhecimento é um processo de grupo que combina o domínio de conhecimento humano (tácito e explícito) e os objetos de domínio da informação e dos dados com objetivos de criar valor (mercado e cultura). É uma disciplina de Gestão que procura ter impacto no processamento de conhecimento. O processamento de conhecimento, por sua vez, é um processo social responsável pela produção e integração de conhecimento para, e no, processo de negócio. O processamento de conhecimento é ilustrado no ciclo de vida do conhecimento, que pode ser experimentado por indivíduos, grupos e organizações. Este ciclo, que inclui vários processos para produção e integração de conhecimento, conclui o autor.

A contribuição da teoria de Firestone e McElroy (2003) é a importância da integração da Teoria da Complexidade, Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional. A aprendizagem organizacional, o aprender a aprender, está no centro desta nova concepção de Gestão do Conhecimento, pois é a partir dela que será gerado o que ele denominou de “capital social de inovação”. O capital social de inovação implica reconhecer, avaliar, mensurar e contabilizar o valor dos ativos intangíveis na composição do valor total de mercado de uma companhia, tanto nos resultados do seu balanço financeiro quanto do seu balanço social. Isto é, refletir explicitamente sobre o valor econômico do ciclo de vida do conhecimento de uma organização em suas respectivas taxonomias.

Para Firestone e McElroy (2003), entender a presença e a função dos sistemas de aprendizagem em coletivos humanos de todos os tipos é o *insight* central da nova Gestão do Conhecimento, especialmente de conhecimento novo, ou inovação, os insumos necessários para a manutenção e posteridade do negócio, ou mais apropriadamente, da sua razão de existir. Na opinião de Fleury (1995) aprendizagem é um processo de mudança, resultante de prática ou experiência anterior, que pode vir, ou não, a manifestar-se em uma mudança perceptível de comportamento. O processo de aprendizagem em uma organização, não só envolve a elaboração de novos mapas cognitivos que possibilitem compreender melhor o que está ocorrendo em seu ambiente externo e interno, como também a definição de novos comportamentos, que comprovam a efetividade do aprendizado. Geralmente quando a organização consegue adaptar-se, as circunstâncias externas podem mudar novamente. E uma vez que a organização tenha se adaptado a um novo ambiente, ela não é mais a organização que ela costumava ser; ela evoluiu. Esta é a essência da aprendizagem, afirma o autor.

A maior capacidade de adaptação é um ponto predominante nas organizações que aprendem, mas aumentar a adaptabilidade é apenas o primeiro passo rumo às organizações que aprendem, afirma Senge (1997). O

impulso de aprender, no seu cerne, é generativo, de expandir a nossa capacidade. Por isso as organizações estão se concentrando no aprendizado generativo, que se refere à criação, e no aprendizado adaptativo que se refere a lidar com o que está em volta. O aprendizado generativo, ao contrário do adaptativo, requer novas maneiras de olhar o mundo, requer enxergar os sistemas que controlam os eventos.

Criar novos conhecimentos, na opinião de Nonaka e Takeuchi (1997), consiste em um processo contínuo de auto-renovação organizacional e individual. Não é apenas uma questão de aprender com os outros ou adquirir conhecimento externos, deverá ser construído por si mesmo, exigindo uma interação intensiva entre o interno e o externo. O aprendizado que vem dos outros e as habilidades compartilhadas com outros precisam ser interligados – isto é, modificados, enriquecidos e traduzidos de modo a se ajustarem à identidade e auto-imagem da empresa. Precisam aprender a “desaprender” deixar a velha forma de pensar, segundo o qual o conhecimento pode ser adquirido, transmitido e treinado por meio de manuais, livros, etc... Em vez disso, prestar mais atenção aos insights, intuições, altamente subjetivas através do uso de metáforas, imagens ou experiências.

Para Senge (1997) o diferencial competitivo das organizações em aprendizagem é saberem antecipar mudanças que ocorrerão no ambiente em que atuam para produzir os resultados desejados, as estratégias utilizadas para expandir a capacidade do pensamento coletivo e implantar o raciocínio sistêmico, que são apresentados através de conceitos para a criação de uma organização em aprendizagem, reunindo teorias e técnicas em cinco disciplinas. Para a compreensão de cada uma delas é necessário a prática contínua, pois o entendimento conceitual não significa que se tenha apreendido a essência dessas disciplinas, mas que houve apenas o entendimento teórico do seu significado.

Para Batista (2004) a Gestão do Conhecimento nas organizações está associada a processos de criação e aprendizagem. A finalidade da Gestão do Conhecimento é melhorar o desempenho de empresas do setor produtivo, organizações não-governamentais, segmentos organizados da Sociedade, países e indivíduos. A Gestão do Conhecimento na Administração Pública transcende a finalidade de melhorar o desempenho organizacional, cumprindo importante função na Sociedade democrática e na inserção do país na economia mundial. Assim como compartilhar conhecimentos estratégicos que podem servir para gestão de políticas públicas e para inclusão do cidadão como produtor de conhecimento coletivo. No âmbito da política, o Governo Eletrônico tem como objetivo tornar a Administração Pública transparente, diminuindo os custos da burocracia, evitando corrupção e aumentando a confiança do cidadão no Governo. Na esfera econômica,

possibilita o aumento da arrecadação tributária pela simplificação das declarações eletrônicas. De forma complementar, a demanda da Sociedade por melhorias no acesso aos serviços e informações públicas prestados aos cidadãos, para isso o Governo Eletrônico disponibiliza infra-estruturas de comunicação e mecanismos para a distribuição, o acesso e o compartilhamento do conhecimento.

2.3 GOVERNO ELETRÔNICO

O termo Governo Eletrônico é o mais encontrado na literatura, existem outros termos com o mesmo significado, como por exemplo: *electronic government*, *e-Government*, e-Governo, *wired-government*, governo digital, governo virtual, Estado virtual, Governança eletrônica. O termo começou a ser utilizado com mais frequência após a disseminação e consolidação do comércio eletrônico (*e-commerce*), na segunda metade da década passada (Diniz, 2005; Lenk e Traummüller, 2002) e, a partir desse marco, associado ao uso que se faz das TICs nas diversas esferas do Governo.

O e-Gov como movimento mundial começou depois do *Mosaic*, primeiro *browser* que permitiu uma navegação fácil pela Internet, quando o vice-presidente norte-americano abriu o 1º Fórum Global sobre Reinvenção do Governo em Washington, em janeiro de 1999 com a presença de 45 países, sendo apresentada a proposta de um fornecimento de informação, serviços e produtos dos diversos órgãos públicos, em meio eletrônico, a qualquer momento, lugar e a qualquer cidadão, afirma Chahin *et al* (2004). O Brasil foi anfitrião do 2º Fórum Global, maio de 2000 realizado em Brasília, que debateu sobre o Estado democrático e a Governança no século XXI.

Para entender o termo e-Gov, é preciso entender de modo geral o que é Governo e a reforma do Estado. Governo é uma dinâmica de objetivos, estruturas e funções, afirma Pardo (2000). Governo é o meio pelo qual a Sociedade busca os objetivos essenciais: mantendo a segurança coletiva; administrando a justiça; oferecendo a infra-estrutura institucional da economia; assegurando que o capital social é aprimorada através de melhorias, por exemplo, na saúde e educação nas famílias e nas comunidades. Para Duarte (2004:336) e-Gov “é uma estrutura organizacional, tecnológica, jurídico-normativa constituída para viabilizar a interação intensivamente mediada por recursos de TICs entre um Governo (nacional, regional ou local) e os agentes externo e interno a ele – em particular, os agentes que formam a comunidade na qual esse Governo se insere”. Pelo uso das TICs atinge os seus objetivos para cumprimento do papel do Estado, incluindo a melhoria dos processos da Administração

Pública, aumento da eficiência, melhor governança, elaboração e monitoramento das políticas públicas, integração entre governos, e democracia eletrônica, representada pelo aumento da transparência, da participação democrática e *accountability* dos Governos.

Definições de e-Gov pode variar em relação às atividades dos campos do Direito, Tecnologia e Administração Pública. Tomando uma ampla perspectiva, conforme o Relatório Mundial do Sector Público (2003), no qual o levantamento da ONU foi o define e-Gov como o uso de TICs para transformar o Governo internamente na sua organização e nos seus relacionamentos externos. Este relatório define e-Gov, em termos semelhantes, como a transformação digital do setor público, e considera Redes fixas e dispositivos móveis com igual importância.

Para Diniz *et al* (2009) e-Gov está vinculada à modernização da Administração Pública por meio do uso das TICs e na melhoria da eficiência dos processos operacionais e administrativos dos Governos. A adoção das TICs de forma estratégica e intensiva pelos Governos em seus processos internos e na melhoria dos serviços públicos prestados à sociedade é devido ao uso intensivo das TICs pelos cidadãos, empresas privadas e organizações não governamentais; a migração da informação baseada em papel para mídias eletrônicas e serviços *online* e o avanço e universalização da infraestrutura pública de telecomunicações e da Internet, afirmam os autores.

Outras causas estão associadas às forças provenientes do próprio movimento de reforma do Estado, da modernização da gestão pública e da necessidade de maior eficiência do governo. Está vinculada à modernização da administração pública por meio do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e na melhoria da eficiência dos processos operacionais e administrativos dos Governos (Agune e Carlos, 2005; Osborne, 1997). Consequentemente, temas como desempenho, eficiência, eficácia, transparência, mecanismos de controle, qualidade do gasto público e prestação de contas, relacionados ao processo de modernização da gestão pública, foram associados ao processo de construção de programas de governo eletrônico. O desdobramento desses temas em políticas públicas e iniciativas concretas, explicitadas nos programas de governo, requerem o uso de tecnologia, tornando os programas de e-Gov elementos alavancadores de novos patamares de eficiência da Administração Pública, afirma Diniz *et al* (2009).

Iniciativas de e-Gov são complexas tentativas de mudança, de usar as tecnologias emergentes para apoiar uma transformação na operação e eficácia do Governo, afirma Pardo (2000). Um dos desafios para esses esforços é a manutenção de um foco primário sobre os negócios do Governo e não apenas nas tecnologias. Segundo Fountain (2001), e-Gov é um

Governo que é organizado crescentemente em termos de agências virtuais e redes públicas/privadas, cuja estrutura e capacidade depende da Internet. Pardo (2000) alerta que não se trata de colocar em alguns *websites* as informações e serviços para um maior acesso, mas é sobre como transformar a relação entre o Governo e o público, questões que envolva responsabilidade, sustentabilidade e inclusão digital.

Fountain (2001) afirma que o maior desafio para os Governos não é desenvolver transações governo-cidadão (G2C) baseadas na Internet, mas reorganizar e reestruturar os arranjos institucionais nos quais as transações serão operadas. Nesse contexto, é razoável examinar os programas de e-Gov como uma resposta da Administração Pública ao desenvolvimento da Sociedade e da economia informacional. E respeitada a carência de estudos, de forma semelhante aquela pela qual Max Weber (1864-1920), sociólogo alemão, identificou o rápido desenvolvimento da burocracia no século XIX como uma reação a Revolução Industrial. Nos casos dos programas de e-Gov, podem ser encontrados muitos exemplos concretos dessa nova forma de empregar a TIC em sentido amplo, para aumento da eficiência da Administração Pública, conclui a autora.

O estabelecimento do e-Gov corresponde aproximar os cidadãos que estão conectados via *on-line* e possibilitar a transformação para o e-Gov em três níveis resumidamente: de Governo para Governo (G2G- *Government to Government/ agency and employees*), quando se trata de uma relação intra ou inter-governos, ou seja, a gestão interna se utilizando dos sistemas internos (intranet); Governo para negócios (G2B- *Government to Business/Commerce*), caracterizado por transações entre governos e fornecedores, ou seja, a integração com a cadeia de valor se dá pelos sistemas estruturadores (extranet); e-Gov para cidadãos (G2C- *Government to Costumer/citizens*) envolvendo relações entre Governos e cidadãos, ou seja, a interação com cidadão por meio do Portal de atendimento (*website*). Estas transações ocorrem não apenas por meio da Internet, mas também por meio de telefonia móvel, televisão digital, *call centers* e outros tipos de aplicações ligadas aos computadores.

O relatório feito pela Comissão Europeia em 2008 *Value for Citizens – a vision of public governance* em 2020, faz uma projeção da tendência crescente dos serviços públicos serem orientados para a criação de valor público e capacitação do usuário, ou seja, o *empowerment*. O relatório demonstra a evolução do valor público nos últimos quatro séculos, do conceito centralizado nos valores liberais no século 18 para os valores democráticos no século 19, destes para os valores sociais no século 20, evoluindo para os valores em *empowerment* a partir deste século. Para Torres e Agune (2009) *empowerment* está diretamente ligado a fenômenos sociais

como os trazidos pela evolução da Internet, promovendo compartilhar e colaborar com informações e conhecimentos por meio das inúmeras Redes Sociais. Um novo ambiente virtual de Governo se faz necessário não apenas suporte aos fenômenos sociais, mas que se beneficie deles ao compreender todas as suas possibilidades estratégicas. Possibilitando uma demanda para Governança acontecer na própria Rede, sendo que o Governo poderá ter um papel de coordenador das Redes de conexões.

O estudo realizado pela ONU e pela ASPA (2001) permitiu avaliar as políticas de e-Gov a partir de cinco níveis ou estágios diferenciados. O primeiro deles, estágio emergente de desenvolvimento, corresponde ao estabelecimento de uma presença governamental na Internet. Consiste na criação de *websites* de informação dos diversos órgãos e entidades de Governo com o objetivo de fornecer informações sobre as atividades governamentais. Esse estágio é marcado pela ausência de iniciativas coordenadas ou direcionamento estratégico claro nas políticas de e-Gov. Observa-se uma pulverização de ações, com duplicação de esforços e pouco ou nenhum compartilhamento de informações entre os diversos órgãos e entidades de Governo. No segundo estágio onde há o crescimento e interação, os *websites* de Governo ampliam a oferta de informações e passam a receber dados dos cidadãos que pode enviar a declaração de imposto de renda ou informar uma mudança de endereço; são criados endereços eletrônicos para receber reclamações.

No terceiro estágio, chamado de transacional, as transações entre Governos e usuários tornam-se mais complexas. Pagamentos e transações pela Internet tornam-se viáveis. Observa-se nesse tipo de fase de implantação de e-Gov mudanças nos processos de trabalho, pois não é incomum que transações envolvam mais que um órgão ou entidade da Administração Pública. O cidadão ou empresa tem disponível uma agência virtual que permite o atendimento mais efetivo por parte do Estado dos usuários de seus serviços. Finalmente destaca-se o estágio de integração generalizada. Nessa fase o cidadão possui acesso a todos os serviços e informações de Governo por meio de um portal. O usuário não precisa saber qual órgão ou entidade presta determinado serviço, nem os níveis de Governo que serão mobilizados para atendê-lo. Neste estágio ideal, as interações superam as fronteiras administrativas dos departamentos governamentais.

O conceito para e-Gov elaborado pelo *Gartner Group* em 2000, em *E-Governance Maturity Model*, se refere à uma contínua otimização de oferta de serviços, participação do eleitorado e Governança mediante transformação de relacionamentos internos e externos com uso da tecnologia e da mídia Internet. Os estudos existentes sobre os modelos de Maturidade de e-Gov - *Maturity Model*, desenvolvido pelo *Gartner Group* (UN/ASPA, 2002),

destaca a evolução das TICs do e-Gov em quatro estágios diferentes de acordo com o tipo de interação com os usuários:

1) Emergente: o estágio da informação, no início dos anos 90, com presença do e-Gov na *Web* com informações básicas, limitadas e estáticas; 2) Informacional: fornecimento dinâmico de informações, usando meios como geo-referenciamento de dados, animação por meio de imagens, entre outros; 3) Interação: o estágio interativo, meados da década de 90, possibilita aos usuários obter formulários, certidões e outros instrumentos administrativos; 4) Transação: o estágio transacional, na atualidade, os usuários tem acesso para pagar serviços e taxas, ou conduzir transações financeiras *online*, com interação com o sistema bancário e por último 5) Virtual/totalmente integrado: estágio de compartilhamentos de dados, total integração dos serviços de e-Gov por meio de uma agência virtual, sem fronteiras entre organismos governamentais. Segundo o relatório da UN/ASPA (UN/ASPA, 2002), o Brasil, juntamente com outros 16 países, encontra-se de forma geral na categoria transacional em termos de estágio avançado de seu sistema de e-Gov. Sendo essa categoria a mais avançada e já alcançada, não havendo registro ainda de outro país no último estágio virtual, afirma Ruediger (2003).

Os estágios de desenvolvimento dos serviços de e-Gov são descritos por Ruediger (2003) em análise crítica do relatório da UN/ASPA (2002), ampliando o entendimento:

Estágio 1: Informação – *website* que publica informação sobre serviços: consiste na criação de *websites* na Internet para a difusão de informações sobre os mais diversos órgãos e departamentos dos diversos níveis de Governo. Eventualmente, os *websites* são reunidos em um portal, que neste estágio consiste apenas em uma espécie de catálogo de endereços dos diversos órgãos do governo.

Estágio 2: Informação interativa – consta do estágio 1 mais a possibilidade de o usuário acessar a base de dados da organização, navegar (*browse*), explorar e interagir com os dados: os *websites* passam a também receber informações e dados por parte dos cidadãos, empresas ou outros órgãos. A comunicação neste caso torna-se uma via de mão dupla. O contribuinte pode enviar sua declaração de imposto de renda; são criados endereços eletrônicos para receber reclamações ou sugestões; firmas se cadastram eletronicamente para o fornecimento de serviços; dados são transferidos, usando a Internet, de um departamento, por exemplo, para um órgão central, e assim por diante.

Estágio 3: Transações – consta dos estágios 1 e 2 mais a possibilidade de o usuário ter acesso à informação sigilosa e realizar transações com a organização: as transações se tornam mais complexas, ou seja, são realizadas

operações como pagamentos de contas e impostos; educação à distância, matrículas, marcação de consultas, compras, etc. Em outras palavras, além da troca de informações, valores são trocados e serviços anteriormente prestados por um conjunto de funcionários atrás do balcão são agora realizados usando uma plataforma de Rede e uma interface direta e imediata com o cidadão ou empresa. Isto implica adaptações nos processos de trabalho.

Estágio 4: Compartilhamento de dados – constam os estágios 1, 2 e 3 mais a possibilidade de a organização, com a aprovação do usuário, compartilhar com outras organizações informações fornecidas por aquele usuário: as adaptações tornam-se mais complexas, sendo desenvolvido um portal de convergência de todos os serviços prestados pelo governo. O serviço é disponibilizado por funções ou temas, e não segundo a divisão real do Governo em ministérios, secretarias, departamentos, etc. Assim, ao lidar com o Governo, cidadãos ou empresas não precisam mais dirigir-se a inúmeros órgãos diferentes, é possível resolver tudo em um único lugar.

Torres e Agune (2009) desenvolveram uma classificação dos estágios de maturidade do e-Gov, a partir da adaptação de modelos tradicionais como do *Gartner Group*, do Banco Mundial e das Nações Unidas, considerando cinco estágios para sua evolução. Cita-se a seguir os estágios de evolução de e-Gov:

1º Estágio – Presença Inicial: São as primeiras participações na presença da *Web*. O objetivo deste estágio é a presença no ambiente virtual, disponibilizando para os cidadãos informações úteis como descrição e missão do agente do Governo, endereços, horários de funcionamento, documentos de interesse e relevância para o público através de conteúdos estáticos.

2º Estágio – Presença intensiva e interação: Neste estágio são incluídos recursos para a interação com o Governo, tais como *e-mail*, *download* de formulários e documentos, pesquisa de opinião, enquetes, fóruns de debates entre outros serviços. Em função desta interação o E-Gov possibilita que cidadãos e empresas se envolvam nos processos de Governança e definição de políticas públicas.

3º Estágio – Transações financeiras e serviços: é possível realizar transações *online* entre G2C, G2G e G2B, como pagamento de taxas, multas, registro de imóveis, renovação de documento de identidade entre outros tipos serviços, funcionando vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana.

4º Estágio – Integração vertical e horizontal: Os serviços tornam-se mais completos, há a migração de todos os serviços prestados pelo Governo para a Internet, implica o uso de sistemas de informações altamente integrados.

5º Estágio – Integração sem fronteiras: os serviços disponibilizados são cada vez mais integrados, sobrepondo-se à lógica de fronteiras entre entidades públicas; a identidade do organismo que presta os serviços se torna irrelevante para o usuário; o e-Gov revolucionará as relações entre Governo, administração pública, cidadãos e empresas. Neste estágio, desaparecem as fronteiras entre agentes de Governo e entre estes e a comunidade, com processos altamente integrados – eliminam-se as interfaces existentes entre organismos públicos e privados.

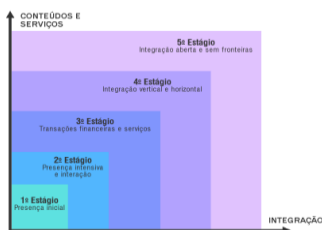


Figura 8: Estágios do Governo Eletrônico
 Fonte: Torres e e Agune (2009)

Lee e Kwak (2012) propõe um Modelo de Maturidade de Governo Aberto - *Open Government Maturity Model* (OGMM) no qual as agências governamentais se utilizam de um *framework* orientador para avaliar seu atual nível de maturidade de Governo Aberto e assim alcançar níveis mais elevados de maturidade de forma sistemática e incremental. Esta evolução possibilita que o público se envolva mais e, portanto, um maior valor público de um Governo Aberto é realizado. Por outro lado, um maior nível de maturidade enfrenta maior complexidade técnica e gerencial e maiores desafios e riscos como recursos, orçamento, tempo, tecnologia, mudança cultural e adoção pelo público, afirmam os autores. Entende-se por valor público o valor compartilhado por toda a Sociedade: grupos de cidadãos, empresas e organizações, incluindo a parcela informal dos elementos sociais. Otimizar o valor público exige que os governos maximizem os benefícios que podem ser obtidos a partir de partilha de recursos entre todos os intervenientes na Sociedade, a fim de produzir valor máximo.

Entende-se Governo Aberto como a diretriz da Gestão Pública pela qual as organizações governamentais tornam seus dados disponíveis para promover transparência e permitir a prestação de contas à Sociedade. Princípios fundamentais desta iniciativa são: que o Governo publique dados ativos para uso direto pelos cidadãos, empresas e outras agências governamentais; que a Internet baseados em plataformas sociais podem proporcionar a participação direta do cidadão no Governo; e que as

tecnologias de Internet possibilitem a transformação do Governo em adotar estes princípios abertos.

Lee e Kwak (2012) destaca um dos princípios importantes do Modelo de Maturidade onde as agências do Governo devem seguir as etapas propostas de evolução, do menor nível para os maiores níveis de maturidade, em vez de atingir todos os níveis de maturidade em uma só vez ou saltar para o próximo nível. A transparência dos dados é uma condição importante e facilitadora para a participação e colaboração aberta, assim como o engajamento ubíquo pode ser implementado de forma mais eficaz. A seguir apresenta-se os estágios do Modelo de Maturidade do Governo Aberto desenvolvidos por Lee e Kwak (2012):

Nível 1- condições iniciais: a agência do governo se concentra principalmente em uma catalogação e difusão de informações para o público. Falta-lhe a capacidade de comunicação interativa, como as mídias sociais e ferramentas da *Web 2.0*, pois se baseia em uma forma e métodos de comunicação estática.

Nível 2 - transparência de dados: representa o primeiro passo para um Governo Aberto, tal como definido pela atual Diretiva do Governo Aberto. Este nível se concentra em aumentar a transparência dos processos e desempenho do Governo por meio da publicação de dados relevantes via *online* e compartilhá-lo com o público. O uso das mídias sociais para promover um Governo Aberto ainda é relativamente limitado para manter o público informado e envolvido e assim promover a participação.

Nível 3 - participação aberta: se concentra em aumentar a participação aberta do público no trabalho de decisão do Governo e através de vários métodos e ferramentas, incluindo as mídias sociais. Participação aberta melhora decisões políticas e serviços públicos, acolhendo e utilizando a entrada do público. Para isso, a agência se transforma em mídia social e ferramentas da *Web 2.0*, incluindo *blogs*, *microblogs*, redes sociais, partilha de fotos e vídeo, *social tagging*. As mídias sociais podem ser consideradas como expressivas pois é um importante capacitador para a colaboração aberta no Nível 4.

Nível 4 - colaboração aberta: quando as agências do Governo alcançam a maturidade de participação aberta, o próximo passo é promover a colaboração aberta entre as agências governamentais, o público e o setor privado. Destaca-se a diferença entre participação e colaboração aberta. Participação aberta refere-se à participação do público em uma simples comunicação interativa, principalmente em mídia social para conectar pessoas e ajudar a compartilhar ideias. Colaboração aberta, por outro lado, refere-se ao engajamento público em tarefas complexas ou projetos que visam a co-criar soluções específicas. Cita-se como exemplo de Mídias Sociais

edição de documentos, aplicações *Wiki*, desenvolvimento de *software* de código aberto, etc.. Colaboração aberta produz efeitos sinérgicos de várias partes colaboradoras com resultados em redução de tempo/custo, maior qualidade e mais inovação para o Governo em serviços e política. Colaboração aberta pode permitir respostas básicas, eficientes e eficazes para emergências nacionais e desastres naturais, por exemplo. Desenvolve-se neste estágio, por meio da análise de um grande volume de dados, a obtenção de novos conhecimentos e melhorar a tomada de decisões.

Nível 5 - engajamento ubíquo: neste nível é importante a transparência, participação, colaboração e engajamento público, expandindo o alcance e a profundidade, e o total aproveitamento do poder das Mídias Sociais e tecnologias relacionadas. As agências melhoram e afinam as iniciativas existentes do Governo Aberto para maximizar seus benefícios. Além disso, expande seu portfólio de programas de Governo Aberto para beneficiar ainda mais o público. Este nível pode ser caracterizado por dois atributos importantes. Primeiro: o engajamento público torna-se mais fácil e mais universalmente acessível através de aplicações e dispositivos de computação móvel e ubíqua. Os *Websites* do ego e da mídia social são otimizados para a computação em várias plataformas. O público acessa dados do Governo e participa e colabora, utilizando todos os dispositivos móveis, como *smartphones*, *tablets*, *laptops*, e dispositivos de computação. Os dados do Governo, os métodos de engajamento público, as ferramentas de Mídias Sociais e serviços governamentais estão integrados com as agências governamentais para que o público possa facilmente navegar e participar de atividades de vários de Governos. Dados governamentais abertos, aplicativos e processos são interoperáveis entre agências e são integradas verticalmente e horizontalmente. Neste nível a análise de dados está integrada com as atividades de missão crítica do Governo e os processos de decisão.

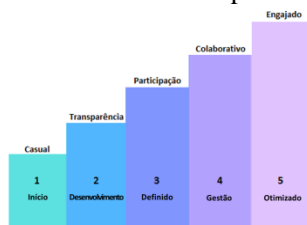


Figura 9: Modelo de Maturidade Governo Aberto
Fonte: Lee e Kwak (2012)

Destaca-se o Modelo de Maturidade de Governo Inteligente refere-se em captar requisitos básicos do Governo Aberto para orientar as entidades governamentais que objetivam transcendê-lo e ir em direção á um Governo

Inteligente. O modelo tem como objetivo melhorar a eficácia do Governo na utilização, disponibilidade e gestão das informações para melhorar a transparência de dados e assim aumentar a participação dos cidadãos e a colaboração em todos os níveis de Governo. Como consequência proporciona uma maior visibilidade do Governo para todas as partes interessadas, melhorando os serviços aos cidadãos. A colaboração permanece indefinida a nível federal, sendo que a colaboração em torno de serviços aos cidadãos mostra um progresso considerável no nível estadual e local. A obtenção das informações derivadas da participação do cidadão reflete na qualidade da tomada de decisão por parte do Governo resultando em transparência de informações ao cidadão. Este modelo está centrado em tecnologias de informações inovadoras que facilitaram as agências governamentais avaliarem o nível atual de cumprimento das iniciativas de Governo Aberto, e diagnosticar como os Governos estão transcendendo estas iniciativas para melhor servir e entregar serviços de forma mais eficaz. Especificamente, este modelo descreve como as agências governamentais, progressivamente, implementarem soluções tecnológicas para tornar-se um Governo Inteligente, afirma O'Brien (2011).

Governo Inteligente abrange processos que utilizam “tecnologias inteligentes” para oferecer um serviço ótimo ao cidadão. A convergência das tecnologias irá facilitar e incentivar o desenvolvimento da estratégia no nível executivo e legislativo, assim como um programa para explorar seu poder coletivo, no qual pode oferecer um Governo Inteligente. Os benefícios para o Governo incluem o compartilhamento de informações entre as agências governamentais e o *feedback* do cidadão, bem como o aumento da eficiência e capacidade de resposta em tempo real. O modelo auxilia o Governo à cumprir os requisitos para serviços aos cidadãos de qualidade e de forma proativa ouve e responde aos cidadãos na forma de comunicação que este escolher, o Governo não só melhora os serviços aos cidadãos, mas também cumpre com sua missão. Há um aumento da capacidade de entendimento do Governo sobre o uso da tecnologia, pois há uma maior compreensão na responsabilidade, agilidade e transparência em todos os estágios- na obtenção de informações corretas dos cidadãos e para os cidadãos. Este modelo permitirá ao Governo fornecer informações precisas e relevantes para os cidadãos, e proporcionar aos cidadãos participativos processos que muitas vezes atravessam níveis nas agências governamentais.

Segundo O'Brien (2011) o Modelo de Maturidade acompanha o progresso em cada uma das seguintes áreas: 1. A participação dos cidadãos no Governo: É exigido das agências envolver o público e aumentar a participação pública para tomar as melhores decisões através do conhecimento disperso; 2. Transparência das informações do Governo: É

exigido das agências utilizarem a tecnologia para disponibilizar para o público informações, operações *on-line* e as decisões da agência, em fóruns de discussão; 3. A colaboração entre agências governamentais para prestar melhores serviços ao cidadão: É exigido das agências a usarem tecnologias inovadoras, métodos e sistemas de cooperação em todos os níveis do Governo e engajar o público nos trabalhos do Governo.

De acordo com O'Brien (2011) as agências vão conseguir Governo Inteligente através da implementação de planos estratégicos de que conduzem a colaboração entre as agências governamentais e nas implantações de investimentos em soluções de tecnologia. Os investimentos em tecnologia e as mudanças necessárias na cultura e processos não devem ser vistos como episódico, mas sim como um progresso contínuo em direção ao melhor cumprimento da missão. A maturação do Governo Aberto para o Governo Inteligente requer sistemas, *softwares*, serviços e processos de negócios que estão conectados.

O Modelo de Governo Inteligente descreve quatro estágios cada vez mais sistemas integrados e produtivos de TI e fornece exemplos dos tipos de iniciativas associadas a estes estágios de desenvolvimento. Os quatro estágios de maturidade são: Fase 1: Disponibilidade da Informação- a transparência da informação pode assumir a forma de Dados Abertos, em que um conjunto de dados de alto valor, é disponibilizado ao público. Disseminação generalizada de informações do Governo, embora ainda tipicamente um monólogo versus um diálogo real com os cidadãos. Os Governos estão fornecendo mais dados para o público, embora muitas vezes sem a informação contextual necessário para torná-lo significativo.

Fase 2: Informações Significativas- Os conjuntos de dados de alto valor são mais fáceis de encontrar e usar, e são fornecidos com informações contextuais para que os cidadãos possam compreender o significado dos dados. Começa uma competição entre Governos para fornecer informações mais significativas para os cidadãos. A colaboração e cooperação entre as agências começa aparecer.

Fase 3: Ação intencional- O Governo utiliza múltiplas formas de comunicação para compartilhar informações críticas, recrutar os funcionários, conectar cidadãos à informação e a outro cidadão, e fornece uma comunicação multidirecional de *feedback* e avaliação. Governo atualiza dinamicamente as informações e fornece aos cidadãos a maneira como querem receber, a partir de qualquer local, tornando a informação mais relevante. Os cidadãos de forma proativa compartilham informações relevantes com grupos de afinidade (comunidades)

Fase 4: Governo Inteligente- É o Governo dirigido ao cidadão em uma visão de 360 graus para compartilhar dados, gerar ideias, promover a

colaboração, e fornecer *feedback* através de diálogos baseados na Internet, rádio e TV interativa, assim como nas audiências públicas. Governo instala um armazenamento de dados inteligente e recuperação de dados estruturados e não estruturados, produz e analisa informações da mídia, independente de qualquer local, no local ou nuvem. O público participa de sessões de bate-papo moderados e oferece expertise no assunto. Os cidadãos têm acesso significativo junto aos tomadores de decisão das agências e facilmente fornecem recomendações ao Governo. A qualidade e a capacidade de resposta do processo de participação do cidadão é medida pelo público, e o governo toma medidas para ser mais responsável com base neste *input*. A transparência da informação é personalizada sendo que os cidadãos não precisam mais “ir buscar” os Dados do Governo, pois o Governo disponibiliza pro-ativamente dados ou aviso de disponibilidade de informação relevantes e exclusivos para cidadãos com base em seus interesses e perfis. No Quadro 1 o Modelo de Governo Inteligente e as variáveis pertinentes às fases da tecnologia no modelo de maturidade e-Gov.

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4
	Disponibilidade da Informação	Informações Significativas	Ações Intencionais	Governo Inteligente
Participação Cidadão	Monólogo com o Governo O Governo deixa informações sobre suas operações disponíveis eletronicamente. As informações estão disponíveis, mas não organizadas, através de canais eletrônicos limitados como os websites	Monólogo com o Governo é difundido Governo divulga informações através de canais eletrônicos (ex.-feeds, RSS, Facebook, etc). A informação é melhor organizada e, incentivando o uso por mais cidadãos	Diálogo com o Governo O Governo envia informações para vários canais eletrônicos (ex.: dispositivos móveis) que permitem, aos cidadãos, receber informações em tempo real em qualquer lugar. O Governo encoraja os cidadãos a fornecer <i>feedback</i> através destes canais	Governo Dirigido para o cidadão Governo mantém conversas multi-direcionais com os cidadãos, agências e constituintes (eleitores). Os cidadãos têm conversas com os cidadãos. Os <i>feedback</i> dos cidadãos são incorporados em tempo real, tornando as decisões mais inteligentes
Transparência da Informação	Dados Abertos Um conjunto de dados de alto valor é colocado à disposição do público. São estabelecidas políticas para armazenamento e proteção de dados	Dados Significativos Os dados de alto valor, como conjuntos de dados adicionais, são mais fáceis de encontrar e usar. Os dados são colocados em contexto para melhor compreensão e utilização	Dados em qualquer lugar e hora Dados contextualizados são de fácil acesso, a partir de qualquer localização. O Governo proativamente transmite informações para os cidadãos, obtendo através de tecnologias tais como dispositivos móveis	Informações personalizadas Os cidadãos já não precisam “buscar” informações do Governo. O Governo proativamente fornece dados relevantes, exclusivos para cidadãos com base em seus perfis-preferências
Colaboração e prestação de serviços aos cidadãos	Informações Online Uma série de informações do Governo está disponível eletronicamente e atualizadas. A capacidade de compartilhar as informações entre as entidades é significativamente limitada	Colaboração Online Limitada A maioria das informações do Governo está disponível eletronicamente. Algumas dessas informações são compartilhadas eletronicamente entre entidades governamentais	Colaboração Transversal nas Agências A maioria das informações do Governo são compartilhadas entre as agências eletronicamente. A informação está disponível para os funcionários públicos e cidadãos (com permissão) em qualquer lugar, a qualquer momento	Serviços 360º para o Cidadão É criada uma visão de 360 graus do cidadão. Esta informação é fornecida, em tempo real. Quando ocorrem alterações circunstanciais dos cidadãos, processos governamentais são acionados para prestar serviços mais adequados aos cidadãos

Quadro 1: Estágios do Modelo de Maturidade do Governo Inteligente

Fonte: O’Brien (2011)

Os autores Zweers e Planqué (*apud* Hirsch, 2003) consideram o e-Gov um conceito emergente que objetiva fornecer ou tornar disponível informações, serviços ou produtos, por meio eletrônico. A partir ou através de órgãos públicos, a qualquer o momento, local e cidadão, de modo a agregar valor a todos os envolvidos na esfera pública. O e-Gov é, atualmente, um termo em construção, e sua dimensão política mais avançada

– a Governança eletrônica – não é considerada um mero produto ofertado ao cliente em formato acabado, mas, considerando-se sua natureza eminentemente política, e, portanto, pública. Pode ser compreendido como um bem público, passível de acesso e desenvolvido por processos também sociais, o que o leva a constantes transformações.

A dimensão Governança eletrônica refere-se ao Estado, em sua concepção Republicana. E em teoria, não se limita apenas a uma experiência de gestão por serviços *ad hoc*, reificada pelo mercado, mas antes, possa servir de arena cívica, em contraponto a privatização da esfera pública, afirma Ruediger (2003). A Governança eletrônica trata das relações entre os atores sociais, políticos e econômicos, segundo Chahin *et al* (2004) entre outras atividades, todo o suporte digital para a elaboração de políticas públicas, para a tomada de decisões, para as *public choices*, para *workgroup* e para a gestão dos recursos públicos, financeiros, humanos, informacionais e de conhecimento, patrimoniais e outros.

Para Riley (2003) a distinção entre Governo e governança, é que a função básica do Governo é focar na Sociedade para atingir os interesses públicos, estando relacionado às atividades específicas e de curto prazo. Enquanto que a governança é uma forma de descrever as ligações entre o Governo e seu macro-ambiente, seja político, social ou administrativo, estando relacionada aos processos e resultados de longo prazo. O termo e-Gov é empregado pelos pesquisadores em sistemas de informação e o termo Governança eletrônica é empregado pelos cientistas sociais (Grönlund e Horan, 2004).

O e-Gov do ponto de vista tecnológico, visaria o cidadão como um ponto a conectar dentro de uma Rede, enquanto a Governabilidade eletrônica asseguraria o acesso e participação dos cidadãos individual e coletivamente dentro das Redes Governamentais. O Governo em Rede permite por meio das operações governamentais, um reaproveitamento ou uma multiplicação de soluções adotadas para outros órgãos ou entidades, ou seja, o desafio consiste buscar o compartilhamento do conhecimento e de recursos para inovar suas práticas. Compartilhando-se problemas e dúvidas, há como resultado o compartilhamento de ideias, recursos, práticas, processos e metodologias. Para Dias e Reinhard (2008) os problemas podem ser resolvidos não apenas por iniciativas isoladas, mas sim por um trabalho coletivo, porque o Estado moderno tende a cada vez menos ser operador e ser cada vez mais gestor. Pois incluem relações internas e externas, seja nas instâncias governamentais nacionais e internacionais, além do setor privado e do terceiro setor, afirma os autores.

Entre os pesquisadores e especialistas, a maioria concorda em definir o e-Gov como o uso de TICs para oferecer informações aos cidadãos e às

empresas, assim como dar oportunidade de interagir e realizar negócios por meio de mídias eletrônicas. O e-Gov trata-se de como o Governo se organiza: na administração, regras, regulamentos e estruturas estabelecidas para realizar prestação de serviços e de coordenar, comunicar e integrar os processos internos e externos. O e-Gov torna-se uma extensão natural da revolução tecnológica que tem acompanhado a Sociedade do Conhecimento, e que o Governo acrescentou novos conceitos, tais como: transparência, prestação de contas da participação do cidadão, na avaliação do desempenho do Governo, afirmam Almarabeh e AbuAli (2010).

Entende-se por empoderamento a ação coletiva desenvolvida pelos indivíduos quando participam de espaços privilegiados de decisões, de consciência social dos direitos sociais. Essa consciência ultrapassa a tomada de iniciativa individual de conhecimento e superação de uma situação particular (realidade) em que se encontra atigindo a compreensão das complexas relações sociais que informam contextos econômicos e políticos mais abrangentes. O empoderamento possibilita a aquisição da emancipação individual, quanto à consciência coletiva necessária para a superação da “dependência social e dominação política”, afirma Pereira (2006).

O e-Gov oferece o empoderamento aos cidadãos através do acesso à informação, para estabelecer uma gestão de Governo mais eficiente. O empoderamento dos grupos sociais no processo de elaboração e de implementação de políticas públicas. Para Lopes (2007) as TICs têm como objetivo diminuir o tamanho do Estado e para promover maior efetividade à atividade governamental, por meio de serviços que podem ser prestados de maneira mais eficiente. Para Lopes (2007:26) as TICs promovem “a transparência governamental, diminuindo, assim, a assimetria de informações entre o Governo e o cidadão, tornando esse último agente muito mais poderoso em ambientes democráticos”. Os benefícios resultantes serão a reforma do Governo, redução da corrupção, maior transparência, maior comodidade, o crescimento da receita e/ou reduções de custo. Tradicionalmente, a interação entre o cidadão ou empresa com uma agência do Governo, ocorria em um escritório próprio do Governo.

Com as TICs é possível localizar centros de serviços mais próximos aos clientes, ou o uso de um computador pessoal em casa ou no escritório, estes centros podem consistir em um quiosque de uma agência autônoma do Governo, afirma Reffat (2006). Segundo Ropponen (2010) o termo Governo 2.0 ou e-Gov Colaborativo é utilizado para se referir a modernização da forma como os Governos se engajam e colaboram com os cidadãos por meio de ambientes virtuais no contexto da *Web 2.0*, sendo que os serviços combinam conteúdos criado pelos cidadãos, agências governamentais favorecidos pelas tecnologias da *Web 2.0*. Outra questão levantada pelo autor

é a comunicação que se faz necessária para assegurar o alinhamento da estratégia e os recursos de cada organização, utilizando para isso as tecnologias da *Web 2.0*, tendo como resultado mudanças nas funções de trabalho, principalmente, dos servidores públicos.

O Governo 2.0 envolve mudanças na cultura política e empoderamento dos cidadãos, aproveitando as oportunidades oferecidas pelas TICs. Os princípios do Governo 2.0 foram sintetizados por Ropponen (2010) tais como: 1. Liderança, política e governança para alcançar mudanças necessárias na cultura do setor público e na prática; 2. Aplicação de ferramentas da *Web 2.0* e práticas colaborativas para o negócio do Governo; 3. Acesso à informação do setor público. O autor diz que o Governo 2.0 desempenha várias atribuições oferecendo ou servindo como: 1. facilitador de conteúdo produzido por cidadãos; 2. distribuidor de informação - o governo oferece informações e fluxos de dados e arquivos, que podem ser usados pelos cidadãos no desenvolvimento de aplicações que possam se reciclar, reutilizar e *mashup* das formas de dados em novas aplicações; 3. empoderamento - o governo/administração dá poder e oferece por meio de modernas tecnologias uma melhor possibilidade de influencia para as pessoas; 4. presença e serviço - a administração está presente em comunidades virtuais, onde há participação.

Borges *et al* (2005) associam a análise do crescimento do e-Gov em três principais perspectivas relacionadas com os objetivos: 1) desempenho eletrônico de serviços (e-administração) - que busca maior eficiência, eficácia e qualidade nos serviços prestados pelo Governo e instituições públicas, por via eletrônica; 2) democracia eletrônica (e-democracia) que consiste na busca de transparência para a Administração Pública e participação dos cidadãos nas decisões governamentais por meios eletrônicos, tais como o acesso a processos legislativos, comunicação eletrônica com representantes eleitos, votação eletrônica, etc; 3) governança eletrônica (*e-Governance*) - incorpora as TICs a fim de dar apoio ao Governo em diferentes níveis de tomada de decisão, no desenvolvimento e implementação de políticas públicas, entre outros, visando tornando a ação do Governo mais dinâmico.

Para corroborar com a discussão Lenk e Traunmüller (2002) propõe quatro perspectivas encontradas acerca dos objetivos do e-Gov: 1- A Perspectiva do Cidadão – visa a oferecer serviços de utilidade pública ao cidadão contribuinte; 2- A Perspectiva de Processos – visa a repensar o modo de operação dos processos produtivos ora existentes no Governo, em suas várias esferas, tais como, por exemplo, os processos de licitação para compras (*e-procurement*); 3- A Perspectiva da Cooperação – visa a integrar os vários órgãos governamentais, e estes com outras organizações privadas e

não-governamentais, de modo a que o processo decisório possa ser agilizado, sem perda de qualidade, assim como evitando-se fragmentação, redundâncias, etc., hoje existentes nas relações entre esses vários atores; 4- A Perspectiva da Gestão do Conhecimento – visa a permitir ao Governo, em suas várias esferas, criar, gerenciar e disponibilizar em repositórios adequados, o conhecimento tanto gerado quanto acumulado por seus vários órgãos.

2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO E GOVERNO ELETRÔNICO

O conhecimento novo é construído pela integração entre o conhecimento tácito e explícito. Sem a acumulação de conhecimento tácito, não é possível criar outro conhecimento que seja possível transformar em conhecimento explícito. Para suportar o fluxo de produção de conhecimento, as organizações demandam mídias que apoiem a implantação da Gestão do Conhecimento na geração, síntese e compartilhamento do conhecimento. A mídia Internet é a estratégia principal escolhida pelo e-Gov e entende-se no contexto tecnológico e cultural que está inserida.

A Gestão de Conhecimento é útil para a Administração Pública, pois o conhecimento é a base para uma administração derivar as suas decisões e ações. As administrações públicas fortes são aquelas que têm documentado seus processos e estruturas. E se a informação fornecida pelo cidadão está claramente especificada, o processo administrativo pode ser automatizado em um elevado nível, limitando a interação humana para as decisões efetivas e consultas pelos cidadãos, afirma Reffat (2006). Conhecimento, neste contexto, compreende fatos, estruturas, componentes processuais, bem como conhecimento no sentido de ciência da computação, ou seja, modelagem de dados e inteligência artificial, isto é, regras, objetos, *frames* e relacionamentos.

A utilização da Gestão do Conhecimento no setor público é uma estratégia de um caminho para o melhor desempenho e para o melhor relacionamento interno e externo das organizações desse setor, afirmam Fresneda e Gonçalves, 2008. Segundo os autores a viabilidade de qualquer Sociedade depende da qualidade do fornecimento dos serviços públicos e essa qualidade é influenciada por vários fatores: estrutura governamental, responsabilidades, capacidades, informação, especialização do quadro de servidores e conhecimento disponível. Entre todos esses fatores o autor considera o conhecimento como o maior possibilitador – o recurso básico que governa a natureza e a direção das ações. Sem o conhecimento adequado, as ações terão como base a ignorância e serão arbitrárias ou sem efetividade.

A fase chave do crescimento expressivo da Internet, relacionado ao e-Gov, começa em 1993, coincidindo com o período inicial do maior esforço governamental a revisão da performance nacional (*National Performance Review- NPR*), liderada pelo vice-presidente Al Gore- EEUU, onde o Governo tinha como meta construir um Governo Digital, em parte pela estratégia de criar agências virtuais. A agência virtual seguiu o modelo de portal da *web* utilizado na economia, organizando clientes – estudantes, empresários, etc. Cada *website* é projetado para prover os produtos e serviços do Governo e informações sobre qualquer agência governamental, bem como *links* relevantes fora da organização governamental, afirma Fountain (2001).

No contexto do Brasil partir de 2003, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, por meio da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), exerce as atribuições de secretaria executiva do Programa de Governo Eletrônico, garantindo o apoio técnico-administrativo necessário ao funcionamento do Comitê Executivo de Governo Eletrônico. Em 29 de novembro de 2003, a Presidência da República publicou um decreto que instituiu oito comitês técnicos no Comitê Executivo do Governo Eletrônico: inclusão digital; gestão de *websites* e serviços *online*; implementação do software livre; integração de sistemas; infraestrutura de redes; Gestão do Conhecimento e informação estratégica; governo para governo; e sistemas legados e licenças de software.

O Comitê Executivo do Governo Eletrônico (2004) compreende a Gestão do Conhecimento como um conjunto de processos sistematizados, articulados e intencionais, capazes de incrementar a habilidade dos gestores públicos em criar, coletar, organizar, transferir e compartilhar informações e conhecimentos estratégicos, que auxiliam para a tomada de decisões, para a gestão de políticas públicas e para inclusão do cidadão como produtor de conhecimento coletivo.

No Brasil, a importância de uma política de Gestão do Conhecimento para o setor público foi indicada por um estudo efetuado pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA/2005) que apontou que as iniciativas isoladas; os esforços pulverizados, muitas vezes em um mesmo ministério; a ausência de comunicação e compartilhamento de informações internamente e entre as organizações sobre práticas de Gestão do Conhecimento; e o desconhecimento do tema entre membros da alta administração, chefias intermediárias e servidores de maneira geral, demonstra que para que ocorra a massificação da Gestão do Conhecimento na Administração Direta uma política de Gestão do Conhecimento faz-se necessária (Fresneda e Gonçalves, 2008).

O processo de construção do Programa de e-Gov Brasileiro foi instituído na gestão do presidente Fernando Henrique Cardoso (1999-2002)

evoluiu na gestão do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006). No Brasil a implementação do e-Gov se deu por meio da Casa Civil da Presidência da República, através do Decreto Presidencial de 3 de abril de 2000, quando instituiu o Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas com as novas formas eletrônicas de interação. O Programa de Governo Eletrônico (Brasil, 2001) foi inicialmente sob a coordenação política da Presidência da República, com apoio técnico e gerencial da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Essa atuação foi sustentada por um comitê integrado pelos secretários executivos (e cargos equivalentes) dos ministérios e órgãos da Presidência da República, denominado Comitê Executivo de Governo Eletrônico (CEGE). Este foi inserido dentro da política do Governo Brasileiro com objetivo de lançar as bases para a criação de uma nova sociedade digital. Em 2003, durante o Governo Inácio Luis da Silva, 8 Comitês Técnicos de Governo Eletrônico foi criado e 7 diretrizes gerais de Governo Eletrônico foram estabelecidas. No ano seguinte, o Relatório Consolidado das Comissões Técnicas foi publicado, retratando o planejamento para a realização de ações no Governo Eletrônico no Brasil até 2006.

O Comitê assumindo o papel de facilitador na busca dos objetivos do programa, suas ações reuniram-se com as metas do programa Sociedade da Informação, coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, descritas no Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil - é uma proposta inicial de ações concretas, composta de planejamento, orçamento, execução. Inicialmente, concentrou esforços em três das sete linhas de ação do programa Sociedade da Informação: Universalização de serviços, Governo ao alcance de todos e Infra-estrutura avançada. Assim, GTTI propôs uma nova política de interação eletrônica do Governo com a Sociedade. Os subgrupos criados nas áreas de Aplicação, Infra-Estrutura e Legislação propuseram políticas, diretrizes e metas a serem alcançadas até 2006. (Comitê Executivo de Governo Eletrônico, 2002).

A proposta partiu da existência de um amplo conjunto de serviços na Internet e de um portal de *website* único de serviços e informações ao cidadão, denominado Rede Governo. A proposta é priorizar a incorporação das novas tecnologias da informação aos processos administrativos do governo e à prestação de serviços ao cidadão. Inicialmente, foram implantados no portal Rede Governo, no final de 2001, cerca de 1.350 serviços e 11 mil tipos de informação disponíveis. No final de 2002, o número de serviços já havia crescido para cerca de 1.700, com

aproximadamente 22 mil links de acesso direto a serviços e informações de outros *websites* governamentais.

As informações propagadas na comunidade virtual são importantes para o usuário, porém, para Spyer (2007), o principal atrativo de uma comunidade é seus participantes. O usuário contribui com a comunidade quando percebe que poderá interagir com outro usuário que fornecerá informações relevantes sobre um determinado assunto. Os limites entre as atuações dos usuários dentro da Rede estão diretamente ligados as relações de interesse estabelecidas com o meio *online*, então o mesmo usuário poderá ser chamado de ciberleitor, cibernauta ou cibercidadão.

O usuário que contribui no ambiente virtual, para uma comunidade virtual que tem por interesse questões relacionadas à cidadania, é considerado um cibercidadão, afirma Nicola (2003). Enquanto o ciberleitor pesquisa conteúdos e procura por informações nos textos digitais regularmente, o cibercidadão participa e colabora com a comunidade, engaja-se nas questões sociais, interage com outros cibercidadãos por meios de salas de bate-papo (*chats*), fóruns, participa de debates em listas de discussões, afirma Nicola (2003). Wenger (2001) e Nickols (2000) acrescentam outras formas de comunicação como glossários compartilhados, depósitos de documentos de referência e por meio de vídeo e áudio (videoconferência), assim como instrumentos de uso tradicionais, como o telefone e fax, possibilitam a criação de espaços para interação entre os cidadãos.

Spyer (2007) cita algumas razões para os indivíduos oferecerem gratuitamente uma informação que fora da Rede sairia caro. A primeira o autor define como presente, aquele que recebe não reclama e aquele que dá e não espera uma retribuição. No caso da comunidade virtual, o cibercidadão colabora com uma informação e esta seria um presente para o grupo. O grupo a recebe e se sente motivado a dar um retorno, embora isto não seja obrigatório. Entretanto, uma relação em que só uma pessoa contribui e não recebe nada em troca corre o risco de se romper. Outra razão para a colaboração gratuita seria os bens digitais, que são as informações disponíveis para todos se beneficiarem. Segundo o autor, motivações como reciprocidade, prestígio, incentivo social e incentivo moral também contribuem para estimular a colaboração do cibercidadão nas comunidades virtuais.

Lévy (2003:367) destaca que, juntamente com “as comunidades virtuais e o voto eletrônico, o *e-government* completaria o quadro da democracia na Sociedade da Informação. A passagem para o *e-government* visa reforçar as capacidades de ação das populações administradas, mais do que sujeitá-las a um poder”. De acordo com Lévy (2003: 372) “as mídias interativas e as comunidades virtuais desterritorializadas abrem uma nova

esfera pública em que floresce a liberdade de expressão. A Internet propõe um espaço de comunicação inclusivo, transparente e universal, que dá margem à renovação profunda das condições da vida pública no sentido de uma liberdade e de uma responsabilidade maior dos cidadãos”.

Para Lévy (2003) a constituição do e-Gov viabiliza uma revolução cultural, com redução de níveis hierárquicos, rompimento da separação entre serviços e circulação fluida da informação, transparência, diálogo aberto ao cibercidadão. O autor acredita que a questão principal na interface entre política e novas TICs seja o tipo de interface adotada: passivo e unidirecional ou dialógico e participativo. Destaca-se a interface dialógica e participativa com acesso a tais informações, no âmbito do Governo Federal do Brasil, sistematizado pelo Ministério do Planejamento pelo portal <http://www.redegoverno.gov.br>, com ampla variedade de informações governamentais para o cidadão na Internet.

O Livro Verde do Programa Sociedade da Informação no Brasil (Takahashi, 2000) defende a generalização dos Serviços de Cidadania, o que significa conceber soluções e promover ações que envolvem de expansão e melhoria da infra-estrutura de acesso à informação aos cidadãos que, informados e conscientes, podem utilizar os serviços disponíveis na Rede. Esta proposta inclui como inerente ao conceito de inclusão digital, não apenas a aquisição das competências básicas para o uso dos computadores e da Internet, mas também o treinamento para a utilização desses meios em nome de interesses individuais e da comunidade e necessidades, com responsabilidade e um senso de cidadania. Este conceito é conhecido como o Programa de Alfabetização Digital, ratificada nas concepções de e-Gov Brasileiro (Grupo de Trabalho Novas Formas Eletrônicas de Interação, 2000; Brasil, 2002), cuja implementação é estratégica para o país, principalmente por meio de seu portal Rede Governo www.e.gov.br. O Portal incorpora os serviços e informações oferecidos aos cidadãos com segurança e qualidade. Neste processo, o Governo se apresenta para os cidadãos como uma entidade única, com interfaces amigáveis, com livre acesso às bases de dados considerados bens públicos, com as exceções previstas por lei disponibilizados na Internet (Silva e Borges de Lima, 2005).

Na discussão do conceito na primeira fase da pesquisa e relatados em Silva e Borges de Lima (2005), foi visto que a inclusão digital efetiva exige a confluência de: infra-estrutura tecnológica, informação relevante e de intermediação, que fornece a indivíduos com formação para a compreensão de acesso, assimilar e utilizar informações em seus próprios e da sua comunidade benefício. O acesso e uso da informação, de acordo com Silva e Borges de Lima (2005) é um instrumento modificador da consciência do homem. Informação, quando adequadamente adotado, produz conhecimento

e modifica o estoque mental do indivíduo do conhecimento, proporciona benefícios para o seu desenvolvimento e para o bem-estar da sociedade.

No Brasil, o e-Gov segue uma série de diretrizes e determinações com o objetivo de tornar o Governo acessível ao cidadão, aprimorando a prestação dos produtos e serviços públicos para fortalecer a participação do cidadão pelo acesso a informação. Citam-se a seguir os modelos que estão apoiados nos critérios citados anteriormente.

O Modelo de Usabilidade do Governo Federal do Brasil - Padrões Brasil e-Gov: Cartilha de Usabilidade tem como objetivo apresentar a usabilidade digital, inserindo-a no contexto das TICs e manutenção dos ambientes virtuais do Governo brasileiro. Propõe ser um guia na aplicação da usabilidade em ambientes virtuais da Administração Pública de forma clara e fácil. O modelo possui recomendações que devem ser observadas, assim como subsídios para testes que podem ser utilizados tanto pela equipe interna do órgão quanto para a contratação ou licitação. Enfatiza-se que a usabilidade deve ser observada em todas as interfaces digitais dos ambientes virtuais do Governo brasileiro com o cidadão, assim como a acessibilidade.

O Modelo de Acessibilidade do Governo Federal do Brasil (e-MAG) consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos ambientes virtuais do Governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e de fácil implementação. A acessibilidade se dá nos ambientes virtuais da Administração Pública na Internet garantindo aos cidadãos o pleno acesso aos conteúdos disponíveis, deste modo o Modelo e-MAG é coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais. Foi formulado para orientar profissionais que tenham contato com publicação de informações ou serviços na Internet a desenvolver, alterar e/ou adequar os ambientes virtuais, tornando-os acessíveis ao maior número de usuários.

O Modelo de Interoperabilidade Governo Federal do Brasil (e-Ping) define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização das TICs no Governo Federal, estabelecendo as condições de interação com os demais poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral. O modelo é inicialmente restrito ao Governo Federal – Poder Executivo. Permite racionalizar investimentos em TICs, por meio do compartilhamento, reuso e intercâmbio de recursos tecnológicos. A iniciativa contou com a participação e a colaboração de uma série de órgãos do Poder Executivo Federal, tanto na gestão como na realização dos trabalhos técnicos de construção do modelo.

Um dos resultados do Programa de e-Gov do Governo Federal do Brasil é o Projeto Padrões Brasil e-Gov – Cartilha de Redação *Web* - que fornece recomendações de boas práticas para a mídia Internet, com o

objetivo de aprimorar a comunicação, o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal. O modelo pretende ser um guia e um norte na tarefa de elaborar informação clara, estruturada e eficaz para o ambiente digital. Com objetivo de moldar orientações de simples compreensão e aplicação, buscou-se identificar pontos de interseção entre as boas práticas de elaboração de informação para a Internet e as diversas referências de ambientes virtuais da esfera governamental brasileira e mundial, e seus respectivos conteúdos.

No estudo de tendências visões prospectivas da disciplina em Gestão do Conhecimento no Brasil levantado por Barradas e Campos (2010) consideram os conceitos estabelecidos na literatura nacional e internacional, a disseminação do tema junto aos especialistas brasileiros, os avanços práticos e teóricos recentes, as barreiras e dificuldades que permeiam as ações de implantação da Gestão do Conhecimento. As avaliações e medições de resultados e o questionamento quanto a ser o assunto um modismo ou não. Evidências apontadas como a contribuição de artigos científicos e congressos na área, revistas com números dedicados ao tema e Universidades evoluindo em suas linhas de pesquisa, nessa direção, são notadamente fatos que ajudam a consolidar a temática, que teve como resultado os conceitos de integração. Assim como a visão sistêmica e as Redes, ocupam lugar de destaque nos estudos de especialistas em Gestão do Conhecimento no Brasil.

A pesquisa agrupou os segmentos em seis classes: Universidades, Governo, indústria, consultoria, terceiro setor e outros. Os segmentos mais presentes entre os entrevistados foram: governo e Universidade - com 33% cada; indústria - com 20%; consultoria - 10%; e outros - com 3%. Foi possível concluir, segundo os autores, que a discussão em torno da Gestão do Conhecimento no Brasil está no começo. Pode-se evidenciar neste levantamento que a conceituação da área está difusa e sem convergência, sendo que a questão mais inconsistente - a disseminação do termo será prejudicada e a adoção da Gestão do Conhecimento nas empresas dificultada, uma vez que estes resultados se complementam e se ajudam mutuamente. Para Barradas e Campos (2010) a Gestão do Conhecimento é uma área permeada pela complexidade, dadas as inúmeras inter-relações que possui com outras áreas do conhecimento, pela amplitude delas e, ainda, pela incerteza, posto que os homens possam mudar quaisquer tendências.

Pode-se verificar que a tendência é favorável para adoção da Gestão do Conhecimento, apontada anteriormente pela pesquisa de Silva (2010), na integração Governo e Universidade para aperfeiçoamento dos programas de e-Gov. Pois as Universidades com os cientistas, professores, técnicos e estudantes estão na condição de produtores, socializadores e aplicadores de conhecimento, e enfrentam os problemas relacionados à produção,

desenvolvimento, compartilhamento, aquisição e armazenamento do conhecimento, ou seja, com a sua Gestão do Conhecimento. O cientista tem como foco a produção de conhecimento e encontra na Universidade um espaço favorável pelas condições da criação do conhecimento organizacional formuladas por Nonaka e Takeuchi (1997) explicitadas em seu modelo e que estão presentes como premissas valiosas no âmbito das Universidades: Intenção, Autonomia, Flutuação ou Caos Criativo, Redundância e Variedade de Requisitos.

Conforme Silva (2010) o Governo Brasileiro vem desenvolvendo, de forma consistente e perene, programas de e-Gov que têm conduzido a uma modernização do Estado e de suas funções, as quais, ao se apropriarem das TICs, criam oportunidades para aperfeiçoamento que ampliam sua eficácia. Estas oportunidades para aperfeiçoamento dos programas de modernização do Estado com base em sistemas de e-Gov podem ser realizadas pela incorporação de resultados de pesquisas recentes, por meio das Universidades, que indicam processos e tecnologias capazes de tornar esses programas mais eficazes, afirma o autor.

Conforme Fresneda e Gonçalves (2008) a elaboração de um diagnóstico da Gestão do Conhecimento nas organizações da Administração Pública Federal (APF) foi iniciado por dois estudos, realizados em 2004 e 2005, pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). A organização pública de pesquisa nos temas econômico e social, vinculada à Secretaria de Planejamento de Longo Prazo da Presidência da República (SPLP), que são: 1. em 2004 foi publicado o Texto para Discussão 1022, com os resultados da pesquisa Governo que aprende: Gestão do Conhecimento em organizações do Executivo Federal; 2. em 2005 foi publicado o Texto para Discussão 1095, denominado Gestão do Conhecimento na Administração Pública, com os resultados de uma pesquisa realizada em parceria com a Universidade PUC/Paraná e a empresa Terra Fórum Consultores.

Os benefícios que as Universidades Públicas trazem são tangíveis, por exemplo, especificações de produtos inovadores cuja fabricação ou implementação imediata possa melhorar a qualidade de vida dos cidadãos ou intangíveis como resultados científicos que permitam aos indivíduos um melhor entendimento da natureza e suas relações com a humanidade, o que deve levar a um aperfeiçoamento cultural e, no decorrer do tempo, a direcionamentos sociais sustentáveis e perceptíveis em curto ou em longo prazo, afirma Silva (2010). O autor destaca que as Universidades Públicas e centros de pesquisa, ao exercer sua vocação e justificar sua existência, quando voltam sua atenção para a modernização do Estado produzem análises críticas dos sistemas existentes, modelos teóricos direcionados à construção racional dessas análises, propostas e métodos para, de maneira

inovadora, ampliar a atuação, eficácia e eficiência da máquina estatal. Sendo que o Governo brasileiro, para construir sistemas inovadores que levem à desejada modernização do Estado, apropriam-se destes resultados.

As Universidades e centros de pesquisa propiciam a criação de ambientes propícios à inovação. A Gestão do Conhecimento e a inovação no Brasil são expandidas, principalmente, por meio da cooperação entre centros de pesquisa e Universidades, pois estas são produtores de conhecimento. A inovação também é resultado de contribuições técnicas e científicas provenientes de usuários, empresas, Universidades e centros de pesquisa. Os instrumentos utilizados para incentivar a integração entre Universidades, centros de pesquisa e Governo têm variado quanto à natureza. Muitos destes estudos têm o objetivo de elaborar relatórios, de interesse principalmente do Governo. Outros são feitos com o objetivo de fazer auditorias sobre a forma e frequência da interação, ou seja, se a interação acontece através de uma consultoria, um contrato de pesquisa, ou outro mecanismo. Podem-se citar alguns exemplos desta integração Governo e Universidade como: Rede de pesquisas de Universidade e institutos de pesquisa sobre o perfil do uso da Internet, www.wordinternetproject.net; pesquisa da Universidade de Oxford sobre o perfil de uso da Internet na Inglaterra.

Para garantir a qualidade dos sistemas de e-Gov, desenvolvidos em colaboração com Universidades e centros de pesquisa, Silva (2010) propõe modelos conceituais, com mecanismos formais de interação do Estado com a Universidade, indicando que as interações mais bem formalizadas e reguladas possibilitam ações colaborativas mais eficazes à modernização e aperfeiçoamento do Estado. Focando especificamente em questões de e-Gov, conquanto possam ser difíceis de equacionar e de serem colocadas em prática, sendo que estas interações apresentam potencial para garantir padrões de qualidade mais altos.

Silva (2010) considera o Governo brasileiro atualmente uma organização de projeto para o e-Gov menos estruturada organicamente que o ideal. Como consequência, observa-se os diferentes graus de maturidade, em diferentes facetas do plano geral de e-Gov, incluindo a faceta de intensidade de interações com a Universidade. O autor destaca as evidências existentes de que o Governo brasileiro se dirige para a constituição de modelos de interação forte com a Universidade para o desenvolvimento de seu projeto de e-Gov. Ao permitir a participação explícita e institucional de Universidades Públicas nos projetos de inovação da Administração Pública, o modelo de interação forte possibilita a caracterização clara de responsabilidades dentro de cada projeto de e-Gov. Identificando as equipes e indivíduos responsáveis, por exemplo, pela garantia de atualização tecnológica e pela garantia de

qualidade na execução técnica dos projetos, o que deve contribuir para maior atenção ao apuro técnico de cada projeto, conclui o autor.

Apresenta-se a seguir os níveis de maturidade dos Modelos de Interação entre Universidades Públicas e Governo. No primeiro Modelo de Interação Nula é uma referência teórica, difícil de ser encontrado na prática, o autor inclui para posicionar os modelos seguintes e facilitar a exposição de suas vantagens. Em resposta a não aceitação do Governo aos resultados recentes de natureza científica e tecnológica que podem ser classificados como pouco práticos ou pouco realistas, e por outro lado a Universidade em resposta ao posicionamento do Governo, gerando a falta de confiança na capacitação das equipes da Administração Pública e percepção de incapacidade, de influência na modernização e aperfeiçoamento dos sistemas de governabilidade, como resultado são apresentadas pesquisas desacompanhadas de propostas concretas para aperfeiçoamento do sistema do Governo.

No segundo Modelo de Interação Fraca podem ser encontrados na prática, sendo que sua interação é indireta. Por exemplo, as equipes técnicas do Governo se aperfeiçoam, participando de cursos e programas de pós-graduação, incorporam as técnicas em desenvolvimento nos meios acadêmicos, promovem eventos especializados em que os rumos de desenvolvimento dos sistemas de Governo Eletrônico são discutidos e construídos coletivamente. Por outro lado a Universidade Pública, desenvolve estudos independentes a respeito dos sistemas em desenvolvimento e propostas de sistemas inovadores que poderiam ser colocados a serviço da Administração Pública. Documenta e publica os resultados desses estudos e propostas, apresentados em eventos científicos especializados, os quais, entretanto, nem sempre são os mesmos promovidos e frequentados pelas equipes técnicas do Governo.

Em Modelos de Interação Média para a construção colaborativa de projetos de e-Gov, o Estado e a Universidade buscam mecanismos de interação direta, visando à formalização de fluxos de informação que caracterizem ações colaborativas sincronizadas e integradas. Essa colaboração, entretanto, ocorre de maneira localizada e pontual, com pouca interferência construtiva entre as estruturas organizacionais tanto do Governo quanto dos representantes da Universidade envolvidos no processo de ação colaborativa. Por exemplo, o Governo, também, busca diretamente a importação de capacitação para seus projetos, pela contratação temporária de mão de obra especializada proveniente das Universidades, como consultores e assessores. Ou mesmo, construir programas estruturados de capacitação de suas equipes, nos cursos especializados oferecidos pelas Universidades para seu aperfeiçoamento técnico.

A Universidade Pública, por sua vez, considera o Governo como fonte efetiva para validar seus modelos e sistemas propostos, alinhando suas propostas com as necessidades reais de cada contexto específico de governabilidade encontrado. Em modelos de Interação Média, são formalmente constituídos os canais de comunicação e colaboração, localizados e pontuais, que levam à cooperação sincronizada e produtiva entre Estado e Universidade. O que possibilita garantias de bom uso de recursos tecnológicos de ponta na modernização do Estado, tanto pela incorporação direta desses recursos nos projetos e sistemas da Administração Pública, quanto pela capacitação específica das equipes do Governo para manejar adequadamente os recursos.

A Interação Forte ainda é raramente encontrada na prática, diferente da Interação Nula, entretanto, esse modelo desenvolvido entre Estado e Universidade pública para projetos de e-Gov é desejável, pois cria oportunidades para otimizar a interação, afirma Silva (2010). O conceito fundamental deste modelo é que o Estado passe a interagir, por exemplo, com o conjunto de Universidades, ou ao menos com uma Universidade, considerada de maneira global, do ponto de vista institucional. Em termos operacionais e executivos, a Universidade pública poderá estar representada por um grupo especializado e interessado nas questões em estudo, mas a formalização da colaboração será apresentada de forma ampla e pública, caracterizando a relação direta com a Universidade. Da mesma forma, a Universidade Pública passa a interagir com o Governo como um todo, tendo acesso e apoio de todas as suas instâncias e esferas para, dessa forma, ser capaz de construir modelos integrados e coerentes de intervenção produtiva. As intervenções específicas serão efetuadas localmente em instituições e órgãos determinados da Administração Pública, mas o escopo do projeto se manterá alinhado com a proposição ampla de otimização da estrutura e atividades do Estado. Desta forma a proposição deste modelo de interação é de integração e coordenação amplas entre as atividades do Governo e dos representantes da Universidade e centros de pesquisa para que institucionalmente suas ações sejam integradas.

Silva (2010) observa que a maior parte dos riscos criados por Modelos de Interação Média desaparecem dentro do Modelo de Interação Forte: ao explicitar o objetivo de modernização e otimização global do Estado, projetos dessa natureza eliminam a possibilidade de indivíduos, dentro das equipes do Governo, questionarem, de maneira infundada, as regras de prioridades para capacitação de pessoal – os indivíduos serão organizados para um programa de capacitação que, exclusivamente, otimize a preparação da equipe para a finalidade que justifica a sua existência. Da mesma forma, ao se relacionar institucionalmente com a Universidade como um todo, em

vez de com consultores e pesquisadores isolados, o Estado elimina a possibilidade de questionamento infundado a respeito da apropriação inadequada de recursos acadêmicos para servir a interesses não acadêmicos.

O Modelo de Interação Forte cria oportunidades positivas para todos os participantes de um projeto de e-Gov e é sugerido que seja adotado como meta a ser atingida, de maneira incremental, no caso do Governo brasileiro: 1. O Estado se beneficia desse modelo, porque conta com estudiosos e especialistas nas questões técnicas relevantes para seus projetos, de forma operacionalmente otimizada; 2. A Universidade se beneficia por contar com problemas reais e concretos para motivar a construção de modelos e estudos técnico-científicos e, posteriormente, testar e refinar esses modelos; 3. Os usuários dos resultados desses projetos – cidadãos, organizações externas e internas ao Governo – se beneficiam pela segurança da qualidade dos projetos desenvolvidos, pela identificação clara de responsabilidades e pela transparência resultante da gestão dos projetos, que deve possibilitar a prestação de contas mais clara e satisfatória quanto ao bom uso de recursos públicos; 4. A participação ampla e irrestrita no direcionamento dos projetos de Governo Eletrônico continua sendo garantida, entretanto opiniões fundamentadas em estudos técnico-científicos aprofundados são devidamente ponderadas, com sua autoria – e, assim sendo, responsabilidade – identificada.

Silva (2010) conclui que a formalização de uma linha de ação que fundamente o modelo de interação forte pode ser efetuada se apoiando em três ações: 1. Divulgação de chamadas para participação em projetos específicos, complementadas por esclarecimentos de como os projetos se posicionam no cenário global do projeto de e-Gov Brasileiro; 2. Manutenção, em caráter público, de uma pirâmide de instituições Universitárias participantes da construção do projeto de e-Gov Brasileiro, em cuja base poderiam ser encontradas instituições com projetos selecionados a partir das chamadas mencionadas anteriormente, com escopo e duração bem definidos, e em cujas camadas superiores poderiam ser encontradas instituições que contribuíssem de forma mais efetiva e ampla, para as quais maiores recursos de colaboração e participação seriam ofertados. Essas instituições acadêmicas atuariam competitivamente, visando ascender na pirâmide de instituições colaboradoras, bem como cooperativamente, considerando que os projetos mais amplos e característicos das camadas superiores necessariamente exigiriam ações coordenadas e colaborativas; 3. Publicação de um mapa centralizado, apresentando o estado de desenvolvimento global do projeto de e-Gov Brasileiro, para que possa ser permanentemente monitorado quanto ao seu progresso, bem como quanto aos recursos já disponibilizados para utilização.

3 COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA

3.1 CULTURA MUDIÁTICA E CIBERCULTURA

O termo cultura, no sentido social, intelectual ou artístico é uma metáfora derivada da palavra latina cultura que, no seu sentido original, significava o ato de cultivar o solo, afirma Santaella (2004). Segundo Capra (2002), o termo cultura tem uma história longa e complicada, sendo empregado atualmente em diversas disciplinas de modo igualmente diverso e muitas vezes confuso. O autor destaca que no século XVI, a cultura ganhou um significado metafórico ao cultivo da terra, passando a ser empregada também como o cultivo da mente humana.

São muitas as definições para cultura. Há um consenso entre os antropólogos de que a cultura é aprendida através da tradição, das ações e valores de uma sociedade. Segundo Santaella (2004), há duas principais definições de cultura, colocadas em discussão pelos antropólogos Kroeber e Kluckhohn (1959): uma restrita, definida pela organização simbólica de um grupo e seus valores e outra mais ampla, definida pelas crenças, costumes, idioma, ideias, gostos e conhecimento técnico de um grupo social. Para a autora existem duas concepções de cultura: a humanista e a antropológica. As chamadas concepções humanistas defendem que alguns produtos humanos como a arte, música e literatura são mais culturais que outros. Sob esta ótica algumas indivíduos tem mais cultura que outras, dependendo do seu grau de instrução e intelectualidade. Na concepção antropológica o termo cultura remete a toda história de uma sociedade, seus costumes, leis, crenças e valores que passam de geração em geração.

O enorme crescimento dos meios de comunicação de massa fez aumentar a complexidade do significado de cultura. Lévy (1999) considera comunicação de massa toda aquela realizada por um dispositivo de comunicação que difunde uma informação a partir de um centro para um grande número de receptores, que têm como característica o fato de serem anônimos, passivos e isolados uns dos outros. A comunicação de massa é considerada de “um para muitos ou ponto a multiponto”. Segundo Straubhaar e LaRose, 2004: 9) “nesse caso, uma mensagem é comunicada de única fonte para centenas de milhares de receptores, com relativamente poucas oportunidades para a audiência comunicar-se de volta com a fonte”.

Para Luhmann (2005), a sociedade é formada por sistemas autopoieticos, sendo o todo social um grande sistema. Para o autor, a sociedade moderna está dividida em sistemas fechados que se mantêm coesos ou unida por meio de um sistema que tem a capacidade de “penetrar” os demais, ou seja, trata-se da comunicação. Os meios de comunicação de

massa atingiram uma importância nas sociedades modernas onde Luhmann (2005:15) afirma que “tudo o que sabemos sobre a sociedade e ainda o que sabemos sobre o mundo, sabemos-lo através dos meios de comunicação de massa”.

A imprensa, o cinema, a televisão e o rádio são exemplos típicos de dispositivos de comunicação de massa e são considerados, por Santaella (2004), como novas formas de consumo cultural. A autora explica que esta forma de comunicação permitiu que diferentes culturas recebessem a mesma informação, possibilitando um intercâmbio entre culturas e dificultando diferenciá-las. Junto a isso aumentou também o trânsito de informações entre os meios de comunicação, o que a autora define como cultura das mídias ou cultura midiática.

De acordo com Santaella (2007), até 1980 o termo mídia era pouco conhecido. No início da década de 90, o termo começou a ser empregado nos meios de comunicação que divulgavam notícias e informações, como televisão e rádio. Logo o termo se expandiu e passou a ser aplicado a todos os meios de comunicação de massa, não somente os que transmitiam notícias. A cultura das mídias é concebida como a cultura veiculada pela mídia.

Na argumentação de Manovich (2001:63) “a nova mídia é criada em computadores, distribuída via computadores e arquivada em computadores, a lógica do computador influencia significativamente a lógica da mídia”. O autor destaca cinco princípios para compreensão da lógica da mídia: i) representação numérica - novos objetos de mídia existem como dados, as mídias são criadas por computadores, compostas por códigos digitais que podem ser quantificados (representações numéricas) e programados; ii) modularidade – os diferentes elementos de novas mídias existem independentemente, este princípio pode ser conhecido como a estrutura fractal das novas mídias, possuem a mesma estrutura modular, porém em escalas diferentes; iii) automação – novos objetos de mídia podem ser criados e modificados automaticamente, os códigos numéricos, os algoritmos e a característica modular da programação possibilitam a automação de diversas operações, onde parte da intencionalidade humana pode ser removida do processo criativo; iv) variabilidade – novos objetos de mídia existem em várias versões, um número indeterminado de mídias pode ser criado a partir dos mesmos dados, onde sob a demanda em que o próprio indivíduo determina as características das suas mídias; v) transcodificação – A lógica do computador influencia o modo como entendemos e nos representar, através do computador, as mídias são transformadas em dados de modo a possuírem uma estrutura própria, e podem ser utilizadas em diversos formatos.

Manovich (2005) estudou a origem das mídias computacionais e sua relação com a arte. Analisou as estruturas inerentes às novas mídias derivadas da emergência das tecnologias que possibilitaram o desenvolvimento de novas mídias em comparação com as linguagens das mídias tradicionais. As mídias tradicionais são analisadas sob uma perspectiva histórica enquanto que os desdobramentos que conceberam as novas mídias surgem vinculados ao uso do computador tanto em termos de sua capacidade produtiva, quanto de sua atuação enquanto mediador da cultura.

A cultura humana é cumulativa no sentido de interação, persistência e transformação. Para exemplificar esta afirmação, Santaella (2004) cita que o livro não desapareceu com o surgimento do jornal, e ambos não deixaram de existir com o advento da televisão. Poderão no máximo mudar de suporte, do papel para a tela eletrônica, assim como o livro evoluiu do couro para o papiro e deste para o papel. Uma mídia necessita da outra, pois se tornaram divulgadoras das outras formas e gêneros de cultura que não lhes é próprio. Como por exemplo, a televisão se tornou divulgadora de teatro, cinema, livros, revistas, etc.

Segundo Santaella (2004) em meados dos anos 90, o cenário da cultura midiática começou a conviver com a revolução digital, que traz o computador como conversor de qualquer informação, seja a informação texto, imagem, áudio ou vídeo, em uma linguagem universal. Esta linguagem é caracterizada pelo sistema binário, onde toda informação é transformada em 0 e 1. O processo binário denomina-se processo digital ou digitalização, sendo possível o tratamento dos dados em qualquer computador. O termo convergência das mídias surgiu do processo digital que permitiu a fusão das principais formas de comunicação humana: o documento escrito, o audiovisual, a telecomunicação e a informática (Santaella, 2004). Em resposta a esta nova tecnologia, a mídia impressa foi a primeira a ser digitalizada e disponibilizada on-line, em uma rede de computadores, que acontece quando agentes, neste caso os computadores, suas ligações e trocas caracterizam os nós e os elos, constituem a simultaneidade e o paralelismo das operações que aí se desenrolam, explica Santaella (2004).

Segundo Nicola (2003), as primeiras publicações, disponibilizadas em rede de computadores, foram de produção jornalística e possuíam um aspecto de quadro de avisos escolares, por isso foi nomeada *Bulletin Board System* (BBS). O primeiro BBS que surgiu foi o *The Bucknellian*, em novembro de 1993. O autor relata que o baixo custo de operacionalização favoreceu o surgimento de BBSs em culturas fora do ambiente universitário e científico. Cada BBS formulava a sua regra de uso e o usuário que burlasse qualquer parágrafo do estatuto sofria penas que poderiam ser técnicas como o

cancelamento da senha, ou ética como uma advertência via e-mail. Como o sistema ainda era precário, *The Bucknellian* disponibilizava somente textos com links, afirma Nicola (2003). Apesar da simplicidade, o BBS tornou-se um excelente banco de dados e sua linguagem hipertextual possibilitava o cruzamento de informações entre as fontes.

De acordo com a definição de Lévy (1999), o hipertexto é um texto estruturado em Rede, constituído por nós, como parágrafos, páginas, imagens, etc. e por *links* entre esses nós, como referências, notas e botões indicando a passagem de um nó para outro. Popularmente os hipertextos são concebidos como uma série de textos conectados por *links* que oferecem ao leitor diferentes caminhos. Desta forma, o autor afirma que o hipertexto se opõe ao texto linear ao permitir que o leitor escolha quais links acessar e por onde seguir em sua leitura. Aquele que lê realiza uma combinatória entre os nós, montando a estruturação do texto que melhor o satisfaça. Este leitor que, na rede digital, seleciona o que lhe interessa, é chamado por Nicola (2003) de ciberleitor.

Os ciberleitores conseguem acessar diversas informações em diversos computadores do Ciberespaço, cujo significado apresentado por Lévy (1999:92) é “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. Segundo o autor, a codificação digital condiciona o caráter virtual da informação, marca distintiva do ciberespaço. Entretanto, apesar de toda a estrutura em rede que permitia ao ciberleitor pesquisar informações no ciberespaço, os BBSs possuíam uma restrição geográfica. Com a chegada da Internet alguns BBSs prosperaram e outros desapareceram, afirma Nicola (2003). A mídia Internet, segundo Wolton (2008), é “um sistema automatizado de informação” e os indivíduos integram o fluxo de informações em suas comunicações. Para o autor, a informação é somente um segmento e a comunicação lhe cria um sentido.

A Internet surgiu da necessidade de um sistema de comunicação militar durante o período da guerra fria, e evoluiu como suporte para práticas de troca simbólica e discursiva entre pessoas conectadas em e por meio de seus dispositivos. Nota-se uma prática de interação que nos permite reconhecer esta tecnologia como meio de comunicação, afirma Steffen (2003). Segundo Spyer (2007), as tendências tecnológicas haviam sido previstas pelo americano Vannevar Bush (1945), que idealizou um equipamento que aproxima os indivíduos e fortalece suas possibilidades de interação. Este equipamento, chamado *memex*, iria registrar informações e disponibilizá-las para consultas por outros indivíduos, além de ser aplicado também para a comunicação coletiva. Esta ideia reapareceu na década de 60, nos EUA, em resposta ao lançamento da nave Sputnik pela União Soviética.

Para facilitar a cooperação e a colaboração dos indivíduos que não estavam ao mesmo tempo nos mesmos lugares, o Governo americano criou a *Defense Advanced Research Projects Agency* - DARPA .

De acordo com Castells (2001) a DARPA foi criada pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos com o objetivo de realizar pesquisas na área militar. Santaella (2004) explica que o departamento de pesquisas avançadas da DARPA buscava planejar um sistema de comunicação invulnerável a ataques nucleares. Inicia-se então a história da rede de computadores. Segundo Castells (2001) os primeiros nós da rede estavam na Universidade da Califórnia em Santa Barbara, em 1969. Em 1971, havia 15 nós, todos em ambientes universitários de pesquisa.

O conceito da DARPAnet consistia em colocar os computadores a comunicar através da rede telefônica, permitindo aos usuários enviar mensagens eletrônicas e acessar aos conteúdos dos computadores ligados à rede. Como a rede foi projetada para ter utilização militar, foi arquitetada descentralizada, ou seja, previu-se que a informação pudesse usar linhas telefônicas alternativas caso algumas delas fossem destruídas e que não fosse necessário um controlador central para encaminhar a informação. Esta arquitetura descentralizada impede o controle da Internet por uma única entidade (Sousa, 2006). Santaella (2004) cita que em 1980 a DARPAnet, como era chamada a rede até então, se dividiu em duas, pois estava difícil separar a comunicação científica das conversas pessoais e dos assuntos militares. Surgiram a DARPAnet (científica) e a MILnet (militar), sendo que as interconexões entre as duas foi chamada de DARPA Internet. A DARPAnet caiu em desuso em fevereiro de 1990 e foi retirada de operação, liberando a Internet de seu ambiente militar.

Em 2003, o Governo dos EUA iniciou o programa de Inteligência Artificial chamado de *Cognitive Assistant that Learns and Organizes* ,“assistente cognitivo que aprende e organiza”- ou programa CALO. Financiado pelo DARPA o programa funcionou por cinco anos e reuniu mais de 300 pesquisadores de 25 Universidades e instituições de pesquisa comerciais, pesquisadores em inteligência artificial, aprendizagem automática, processamento de linguagem natural, representação do conhecimento, interação homem-computador, planejamento flexível e estudos comportamentais. Tem como foco áreas de aprendizagem, raciocínio, planejamento, percepção e comunicação com o objetivo de construir uma nova geração de sistemas cognitivos que possam raciocinar e aprender com a experiência, ser informado do que fazer, explicar o que estão fazendo, refletir sobre a sua experiência e responder de forma surpreendente. O programa vai aprender através da interação e da orientação de seus

usuários, lidando com uma ampla gama de tarefas inter-relacionadas para a tomada de decisão. O projeto foi coordenado pela *SRI International*, terminou em 2007. As aplicações atuais são derivados do conhecimento adquirido pelo CALO e tem-se como exemplo o Siri um aplicativo *virtual personal assistant* que representa o paradigma de interação para atual geração para a Internet um agente de *software* inteligente projetado para ter uma interação de linguagem natural, conversação.

Lévy (1999) diz que a estrutura descentralizada da Rede, propositalmente idealizada para resistir aos ataques nucleares, continuou mesmo após a fase militar da Internet e resultou em um movimento crescente entre estudantes e cientistas em busca de uma cooperação e trocas de informação para ganho do saber. A Internet, após a fase militar, e em 1987, ficou sob a administração da *National Science Foundation* - NSF dos Estados Unidos, porém a tecnologia de rede já era de domínio público e a NSF decidiu privatizar a Internet (Castells, 2001).

A NSFnet a rede primária que esteve na origem da Internet, tinha por objetivo ligar os supercomputadores espalhados pelo país numa rede de alta velocidade, a fim de facilitar a sua utilização pelos cientistas, ou seja, interligar as Universidades e centros de pesquisa nos Estados Unidos. A NASA também criou, na mesma época, uma rede de alta velocidade, designada *National Science Internet*. Em 1989, Tim Berners-Lee propôs uma arquitetura de recuperação de informação a *World Wide Web* sendo um conjunto mundial de bases de dados - os *websites*. Esta arquitetura foi estabelecida como hipermídia- hipertexto com multimídia, permitindo que as bases de dados na Internet tenham a configuração de *links* e possibilitando a publicação *on-line*. Os documentos hipermídia da WWW são chamados de *websites* e contém textos, imagens e arquivos de áudio e vídeo, além de *links* com outros documentos na Rede, suportado por sistemas eletrônicos de comunicação. Os sistemas hipermídia são constituídos por um conjunto de nós ou hiperdocumentos conectados por *links*. Cada nó contém alguma informação local e *links* para outros nós relacionados - é uma Rede.

Entende-se a hipermídia como meio, mas também como linguagem no que diz respeito à criação e planejamento de interfaces digitais interativas. Santaella (2001:392) considera a hipermídia como uma linguagem que “traz consigo novos modos de pensar, agir, sentir. Brotando da convergência fenomenológica de todas as linguagens, a hipermídia significa uma síntese inaudita das matrizes da linguagem e pensamento sonoro, visual e verbal com todos os seus desdobramentos e misturas possíveis”.

A hipermídia trata-se de uma escrita e leitura não sequencial, não linear, um texto que permite aos receptores selecionarem os conteúdos, favorece o desenvolvimento de um pensamento complexo, afirma Leão

(2005). A escrita hipertextual necessita de uma interface digital interativa, recurso que facilita a construção das relações usuário-*Website*, ou as relações propiciadas pelo ambiente em Rede, afirmam Gomes *et al* (2011). Para Santaella (2001:08) a hipermídia tem como característica maior “a capacidade de armazenar informações e, através da interação do receptor, transmuta-se em incontáveis versões virtuais que vão brotando na medida mesma em que o receptor se coloca em posição de autor. Isso só é possível devido à estrutura de caráter hiper, não seqüencial, multidimensional que dá suporte as infinitas ações de um leitor imersivo”.

Atualmente um dos principais ramos da pesquisa em sistemas de hipermídia são os Sistemas de Hipermídia Adaptativa. Segundo Palazzo (2000:01), “a idéia por trás da expressão Sistema de Hipermídia Adaptativa é a expectativa de oferecer a cada usuário uma interface modelada de acordo com suas características específicas”, estando assim relacionada com métodos colaborativos e interfaces interativas e adaptativas. A Hipermídia Adaptativa estuda o desenvolvimento de sistemas capazes de promover a adaptação de conteúdos e recursos hipermídia, vindos de qualquer fonte (bancos de dados, Internet, serviços etc.) e apresentados em qualquer formato (texto, áudio, vídeo, etc. e suas combinações) ao perfil ou modelo de seus usuários. Situa-se na fronteira dos estudos em hipermídia e modelagem do usuário. Uma das características mais importante é o modelo do usuário, uma representação dos objetivos, conhecimento, preferências, necessidades e desejos de seus usuários.

Palazzo (2000) diz que os usuários com diferentes perfis ou modelos estarão interessados em diferentes perfis de informação dentre as apresentadas em uma página hipermídia e podem também desejar navegar no sistema através de diferentes *links*. A ação adaptativa em um Sistema de Hipermídia Adaptativa é orientada de modo a oferecer a seus usuários informação hipermídia e navegação ajustados aos respectivos modelos. Isso quer dizer ajustar textos, imagens e sons durante a sua navegação, mas esta adaptação só ocorre durante a execução do sistema, ou seja, a partir do momento em que o usuário utiliza as funcionalidades do mesmo. Um Sistema de Hipermídia Adaptativa deve considerar três critérios básicos para disponibilizar informação seletiva e contextual a usuários com diferentes objetivos e níveis de conhecimento: (1) ser um sistema hipertexto ou hipermídia, (2) possuir um modelo do usuário, e (3) ser capaz de adaptar a hipermídia do sistema usando tal modelo, afirma o autor.

Desenvolvida a infraestrutura, a próxima etapa seria impulsionar e expandir a utilização da Internet, criando aplicações para facilitar o acesso à Rede, à navegação e à pesquisa sobre as publicações na rede. Estas aplicações foram desenvolvidas a partir de 1992, pelo grupo de pesquisa da

Universidade do Illinois, liderado por Marc Andreessen que desenvolveu o primeiro programa de navegação- *browser*, a interface digital que permite a navegação pelas bases de dados da Internet, ou seja, utilizado para visualizar na tela do computador as páginas da *World Wide Web*. Em 1994, a Internet foi publicamente apresentada em popularidade e a partir de 1995 redes privadas, que apenas permitiam aos seus clientes o acesso à informação ou a utilização de correio eletrônico começou a oferecer o acesso à Internet como forma de cativar mais clientes. Atualmente a rede sustenta comunidades, com códigos e cultura própria, com vários interesses, afirma Sousa (2006).

Outra questão que envolve a *World Wide Web* é a modularidade discutida por Manovich (2001:62) na seguinte afirmação: “a *World Wide Web* como um todo também é totalmente modular. É constituída a partir de inúmeras páginas da *Web*, cada uma, por sua vez, composta de elementos separados de mídia. Normalmente, pensamos nesses elementos como pertencentes a determinados *websites*, mas isso é apenas uma convenção, reforçada pelos navegadores (*browsers*) comerciais. Além de utilizar a metáfora de um fractal, nós também podemos fazer uma analogia entre a modularidade das novas mídias e da programação estruturada. A estrutura da programação de computadores, cujos padrões foram definidos na década de 1970, envolve a criação de pequenos e auto-suficientes módulos (chamados de sub-rotinas, funções, procedimentos e scripts), que são reunidos em programas maiores”.

Santaella (2004) afirma que a Internet originou-se da união da informática com a telecomunicação. As redes de transmissão, que conectam o mundo todo, promovem novas formas de socialização e cultura que são chamadas, pela autora, de Cibercultura. Para Lévy (1999) o termo Cibercultura especifica o conjunto de práticas, de modos de pensamento, de atitudes e valores que se desenvolvem com o crescimento do ciberespaço. Quanto mais o digital se afirma como um suporte da telecomunicação e da colaboração, mais a universalização se firma na história. Segundo o autor, o valor contido na Cibercultura é precisamente a universalidade.

Castells (2001) se refere à Cibercultura como a cultura da Internet e afirma que esta é a cultura dos criadores da Internet. Por esta razão, a Cibercultura divide-se em 4 camadas: tecnomeritocrática, *hacker*, comunitária virtual e organizacional. A cultura tecnomeritocrática, descrita pelo autor, incorpora normas e costumes voltados a projetos tecnológicos. Trata-se de uma cultura que acredita que o desenvolvimento científico e tecnológico é um elemento decisivo para o progresso da humanidade. A cultura *hacker*, própria da Internet, pertence a uma comunidade perita em programação e interconexão. Castells (2001) afirma que os hackers não são destrutivos como a mídia diz que são. Estes seriam os crackers. A cultura

hacker é um conjunto de crenças e valores que engloba todos aqueles que interagem on-line na rede de computadores, em prol de uma colaboração em projetos considerados de programação criativa (Lévy *apud* Castells, 2001).

A cultura comunitária virtual, para Castells (2001) moldou as formas de uso, sociais e os processos da Internet. Os primeiros usuários de redes de computadores envolvidos em sistemas como os BBSs, desenvolveram e difundiram formas de uso da rede como envio de mensagens, lista de correspondência, conferência, jogos para múltiplos usuários e ambientes de conversação em tempo real. Segundo o autor, a cultura comunitária virtual possui duas características fundamentais: A primeira é o valor da comunicação livre, sem censura, com a prática da livre expressão. A segunda é a formação autônoma das redes, ou seja, a possibilidade de qualquer pessoa buscar a informação que deseja e, se não a encontrar, poder criar e divulgar a sua própria informação.

A quarta e última camada da Cibercultura citada por Castells (2001) é a organizacional. O autor afirma que a Internet foi moldada em grande parte para fins comerciais e sem as intenções organizacionais, a Internet teria evoluído num ritmo bem mais lento. De acordo com Lévy (1999) a rede começou a ser explorada pelos negociantes no final da década de 80. Eram disputadas as vendas do acesso, as organizações das visitas, o conteúdo e com isto a rede foi transformada em um local para publicidade e venda.

Castells (2001) conclui que a Cibercultura é uma cultura advinda de uma crença tecnocrática no progresso do ser humano através da tecnologia, efetivado por comunidades de hackers que desenvolvem-se na criatividade tecnológica, fixada em redes virtuais e materializada por empresários que tem como objetivo o lucro.

Na visão de Santaella (2004), a Cibercultura depende em grande parte do computador, pois este exerce a função de repositório de informação. Quando ligado à Internet, o computador permite que indivíduos de culturas diferentes interajam. Para muitos esta é a única forma de adquirir conhecimento.

Segundo Christian Huitema (*apud* Lévy, 1999) o que movimenta a Cibercultura é a comunicação universal. Luhmann (2005) entende a comunicação como a operadora central de todos os sistemas sociais, um mecanismo de auto-regulação dos sistemas. Com base na comunicação, cada sistema observa-se a si mesmo assim como aos outros. Segundo o autor, o conhecimento sobre sociedades, histórias e natureza como um todo, deriva-se da comunicação.

3.2 COGNIÇÃO SITUADA E COMUNIDADES DE PRÁTICA

Reflexões teóricas e epistemológicas propõe uma redefinição para o conhecimento na teoria cognitivista a partir dos diversos campos de estudos como a biologia humana, a linguagem e a emoção. A integração desses estudos considera os indivíduos como seres históricos, sociais e contingentes, evidenciando a biografia e interações humanas, assim como, reconhecer a importância do domínio linguístico que descreve os processos cognitivos. Citam-se as teorias que abordam a cognição sob um ponto de vista integrado: Biologia do Conhecer, proposta por Maturana (1997, 1998, 2001); *Enaction*, desenvolvida por Varela, Thompson e Rosch (1991); *Situated Cognition*, apresentada por Lave (1998), posteriormente complementada por Clancey (1997) e Ecologia da Mente, proposta por Bateson (1972). O que une as abordagens é a utilização do mesmo princípio epistemológico na constituição de suas teorias, que considera a existência do organismo em seu ambiente, ou seja, organismo e ambiente constituem uma unidade inseparável, sendo o processo de interação, por conseguinte, comunicativo, contínuo, simultâneo e contextual.

Na Teoria da Cognição Situada é ressaltado o papel fundamental da linguagem como mecanismo de interação entre os indivíduos e a participação da emoção na determinação dos diversos domínios no qual se atua. A linguagem não é vista como um sistema de signos e regras que medeiam os esquemas conceituais do indivíduo e o mundo em que ele vive. Linguagem é comportamento, é atividade que se realiza nos encontros históricos, contingentes, consensuais, recorrentes e recursivos entre os indivíduos em interação. Maturana (1997, 1998) considera que a particularidade humana está na linguagem, pois a condição biológica básica está no entrelaçamento entre corpo, a razão e a emoção, consequência da convivência e integração com outros indivíduos e com o meio.

Clancey (1997) entende que a base do pensamento e da ação humana são adaptados aos ambientes, ou seja, situada. Apresenta a cognição situada como uma abordagem sobre a natureza do conhecimento, que enfatiza o papel da realimentação e da organização mútua entre as diferentes fontes de cognição - incluindo o indivíduo com suas ações e processos mentais subjacentes - e da emergência de uma elaboração sempre nova no comportamento inteligente.

O termo cognição situada trata-se da aquisição e criação do conhecimento com base na aprendizagem situada e coletiva. A palavra “situada” está relacionada com a atividade cognitiva do indivíduo que consiste na tríade indivíduo-tarefa-contexto, onde os indivíduos interagem socialmente. O termo foi cunhado pela antropóloga e pesquisadora Lave (1988) para descrever o processo cognitivo como um fenômeno não apenas psicológico, mas decorrente de relações entre a ação (interna e externa) e o

ambiente sociocultural (e emocional) identificado, caracterizado e reconhecido pelos indivíduos. Lave (1988) argumenta que a aprendizagem ocorre em função da atividade, do contexto e da cultura no qual acontece ou se situa, e toda a ação é improvisada no interior de um campo de significações organizadas socialmente, constata Vanzin (2005).

A Teoria da Cognição Situada compreende seis áreas de estudos em que os teóricos se embasaram: 1. Na Teoria da Atividade cultural-histórica de Vygotsky e Leont'ev; 2. Nas Teorias Sociológicas de Bourdieu e Giddens; 3. Nos Estudos da Etnometodologia de Garfinkel; 4. Na Psicologia Ecológica de Gibson; 5. no Interacionismo Simbólico de Straus e 6. Na Teoria da Linguagem de Wittgenstein.

Podem-se resumir as ideias centrais da Teoria da Cognição Situada defendida pela antropóloga Lave (1988): (a) aprender está intimamente ligado com a participação em comunidades (que não são grupos de pessoas, mas pressupõem práticas e domínios que serão também de conhecimentos); (b) o conhecimento é algo que só faz sentido quando pensado relativamente às práticas sociais nas quais é relevante e se desenvolve (não podendo assim ser encarado como conjuntos de fatos, procedimentos ou regras que alguém individualmente possui ou não, adquire ou não); (c) os conhecimentos e as identidades desenvolvem-se na relação constante das pessoas na ação com o ambiente sócio- histórico e cultural, ou seja, os indivíduos, as suas práticas e o ambiente são mutuamente constitutivos.

Nesse sentido, a aprendizagem enquanto processo que envolve questões sócio-histórico e cultural, estrutura o que se denomina de comunidade de prática. A definição e exemplos de comunidade de prática (CoP) concretizam as fundamentações, os pressupostos e os mecanismos da Teoria da Cognição Situada. Para Vanzin (2005) esta teoria possibilita o emprego das TICs e da Inteligência Artificial, nas situações de resolução de problemas relacionados aos ambientes social (relações) e físico (objetos) no qual os processos cognitivos das atividades situadas acontecem em uma CoP de forma à obter determinado conhecimento e a situação na qual ele se desenvolveu, tornam-se as partes fundamentais desse conhecimento, conclui o autor.

Pesquisas cognitivas sobre a aprendizagem indicam que o acúmulo de conhecimento aumenta a capacidade de aprender, afirma Choo (2006). Segundo o autor, o aprendizado é cumulativo e a capacidade de aprender aumenta quando o que se aprende tem relação com o que já se sabe. Em uma organização, quanto maior for a sua diversidade de conhecimentos maior a probabilidade de relacionar novos conhecimentos com os demais já sabidos. Esta diversidade cognitiva está diretamente relacionada com os membros da organização e suas diferentes habilidades pessoais. Capra (2002) assegura

que para intensificar o aprendizado de uma organização é necessário fortalecer e apoiar as suas CoPs.

A aprendizagem é uma dimensão social e adquirida pela experiência, pela participação, pela colaboração, na vida cotidiana, é o que defendem os pesquisadores Lave e Wenger (1991). Os autores foram pioneiros na reformulação de base da Teoria da Aprendizagem, denominando-a de Teoria da Aprendizagem Situada, no final de 1980 e início de 1990. O modelo de aprendizagem situada propõe que a aprendizagem envolve um processo em CoPs. O argumento básico, desenvolvido por Wenger (1998), é que as CoPs estão em toda parte, no trabalho, na escola, na casa, em momentos cívicos e de lazer. Estar vivo, como seres humanos, significa estar constantemente empenhados na busca de organizações de todos os tipos, garante-se a sobrevivência física à procura dos prazeres mais nobres, afirma o autor.

A aprendizagem como uma atividade situada tem como principal característica um processo denominado “participação periférica legítima” que trata da relação entre novatos e veteranos de uma determinada profissão, afirmam Lave e Wigner (1991). Segundo os autores a Participação Periférica Legítima, aprender corresponde ao processo de passagem da condição de novato, de recém-chegado a uma determinada comunidade ou grupo para a condição de experiente em uma dada situação ou contexto, sobretudo pelo engajamento em atividades reais. A Participação Periférica Legítima é um processo de aprendizagem caracterizado pelo fato de o ponto de partida para se aprender algo não se confundir com a aprendizagem em si, mas com a participação social em uma determinada cultura ou grupo. Essas relações estabelecidas entre os participantes geram identidade, artefatos e compartilhamento de conhecimento.

3.3 MODELO DE COMUNIDADES DE PRÁTICA

Comunidade é um termo, segundo o Dicionário *Webster*, que provém do latim *commune* e *communis*, conjuntamente, em comum, conjunto de pessoas que se vinculam pelo cumprimento de obrigações comuns e recíprocas, tendo em sua origem e significado, em usos importantes como comunismo e comunicação. Comunidade seria uma forma de agrupamento baseada na proximidade, partilha de experiências e formas de vida ou visão de mundo, sensibilidades e experiência, instituições como a família, mais ligada a ambientes rurais ou grupos de pequena dimensão.

As comunidades, virtuais ou não, são sempre organizações temporais, tanto pelos interesses individuais, como pelo enquadramento institucional e social em que ocorrem. Sobretudo se definem pela distribuição de uma prática entre os seus diferentes membros. Considerando que uma

comunidade é uma entidade que pode ser descrita, com características reconhecíveis e em que o seu aspecto estrutural é determinante, ou, então, como uma entidade com valor simbólico e com estabelecimento de limites, e por isso intencional, devendo ser descrita também a partir das experiências dos seus participantes, afirma Illera (2007). Para o autor CoPs não é apenas a aprendizagem, mas a relação entre a aprendizagem e o conjunto da vida pessoal e social. A referência à comunidade, como origem da vida social e, como principal contexto de referência para o indivíduo, sendo que a aprendizagem não é como um fim em si mesmo, mas como uma componente do conjunto da experiência.

Para Bacon (2010:24) comunidade é um sistema humano interdependente. “Um conjunto de pessoas que interagem em um mesmo ambiente”. Para o autor não é apenas o grupo que forma a comunidade, mas as interações que surgem nesta formação, estabelecendo a sensação de pertencer- objetivo desta formação- ao que é produzido gerando um tipo de economia social. Uma economia é um grupo de conceitos e processos compartilhados que crescem e mudam no esforço de gerar uma forma de capital. A economia social o produto é o indivíduo, e o capital é o respeito e a confiança. O capital social é o resultado das interações positivas ocorridas no coletivo. Wenger (1998) destaca que as CoPs se envolvem, interagem e sintonizam as relações uns com os outros e com o mundo em conformidade ao que estão aprendendo.

O termo de CoPs é definido por Lave e Wenger (1991), como comunidades que reúnem indivíduos informalmente – com responsabilidades no processo – por interesses comuns no aprendizado e principalmente na aplicação prática do aprendido. Compartilham um interesse ou paixão por um domínio que fazem e aprendem a fazê-lo melhor, pois interagem regularmente na aplicação deste domínio na prática. É um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, sobretudo em uma relação tangencial e de envolvimento com outras CoPs. No entanto, uma CoP é uma condição intrínseca para a existência do conhecimento, no mínimo porque esta fornece o suporte de interpretação necessário para dar sentido a sua tradição, afirmam Lave e Wenger (1991). Sendo reconhecidas também por: “comunidade de conhecimento”, “comunidade de aprendizagem”, “rede virtual de práticas”, “comunidade virtual”, adota-se neste estudo de Tese o conceito cunhado por Lave e Wenger (1991).

A metáfora da comunidade tem sido usado para descrever uma ampla variedade de contextos, a partir de CoPs no meio corporativo (Wenger, 1998) para comunidade virtual em Redes (Horn, 1998; Rocha., 1993; Schuler, 1996). Para Wenger e Snyder (2000); Wenger; Mcdermott; Snyder (2002) os indivíduos estão ligados formal ou informalmente e contextualmente, e

apresentam um interesse comum no aprendizado e na aplicação prática sobre este aprendizado. O fato é que não necessariamente trabalham juntos, mas se encontram porque agregam valor em suas interações. Os encontros podem ser regulares, ocorrendo em lugares fixos físicos ou virtuais, apresentarem agendas estruturadas, ou não, conforme Terra (2002).

Lave e Wenger (1991) identificaram propósitos básicos para o conceito de CoP em uma abordagem da Teoria Social da Aprendizagem: A aprendizagem como um fenômeno social – as pessoas aprendem ao organizarem-se nas comunidades sociais a que pertencem; O conhecimento está integrado na vida das comunidades – que compartilham valores, crenças, linguagens e modos de fazer as atividades, nas relações sociais e na expertise dos membros das comunidades; A aprendizagem e a participação numa CoP são inseparáveis – o conhecimento só pode ser criado na comunidade com a participação dos membros nas atividades propostas na CoP; O conhecimento é inseparável da prática – não é possível “saber” sem “fazer”; por isso, ao fazer alguma atividade, os membros aprendem; O empoderamento – a habilidade dos membros em contribuir com a comunidade gera o potencial para a aprendizagem; neste sentido, a delegação de poder cria condições para um ambiente de aprendizagem.

Para Wenger (1998) uma CoP é caracterizada por: 1. Um compromisso mútuo assumido entre os membros; 2. Um empreendimento comum, e com tempo, um repertório comum de rotinas, conhecimentos 3. e Regras tácitas de conduta, ou seja, o compromisso mútuo se refere a dinâmica de uma Rede de Comunicação, com um empreendimento e repertório comum de conhecimentos. O autor considera as CoPs como redes sociais autogeradoras de um contexto comum de significados. A geração de um contexto comum de significados, de um corpo comum de conhecimentos e de regras de conduta formalizam as CoPs, sendo assim caracterizadas a partir de três dimensões: empreendimento comum, envolvimento mútuo e repertório compartilhado, por meio dos quais a prática serve como fonte de coerência de uma comunidade.

As interações e fluxos de conhecimento entre os membros das CoPs, segundo Wenger (1999) criam oportunidades de aprendizagem e é um estado natural da comunidade. Diferentes tipos de participantes de uma comunidade de prática têm perspectivas diferentes, necessidades e ambições. As CoPs envolvem múltiplos níveis de participação, pelo fato de que o envolvimento pode produzir aprendizagem de diferentes formas, as fronteiras de uma CoP são mais flexíveis do que as das unidades organizacionais. Típicas categorias de pertencimento e participação incluem:

Grupo nuclear: um grupo pequeno de pessoas, cuja paixão e o engajamento energizam e alimentam a comunidade; Participantes ativos:

membros que são reconhecidos como praticantes e definem a comunidade; Participantes ocasionais: os membros que participam apenas quando o tema é de especial interesse, quando eles têm algo específico para contribuir, ou quando estão envolvidos em um projeto relacionado ao domínio da comunidade; Participantes periféricos: os membros que têm uma ligação sustentada para a comunidade, mas com menos engajamento e autoridade, ou porque ainda são novatos ou porque eles não têm tanto compromisso pessoal com a prática. Podem ser ativos em outro lugar, levando o aprendizado a esses lugares e podem experimentar a comunidade como uma Rede; Participantes transacionais: pessoas de fora que interagem com a comunidade, ocasionalmente, para receber ou fornecer um serviço ou para ter acesso a artefatos produzidos pela comunidade como suas publicações, seu *website* ou suas ferramentas.

Para Wenger (1999) cada comunidade é única, no entanto, se faz necessário encontrar um equilíbrio entre os tipos de participação nas CoPs, ou seja, por um lado, os membros periféricos não devem ser marginalizados; por outro, os membros do núcleo podem correr o risco de serem desviados e até mesmo dominados pelas exigências de uma ampla periferia. Fornecer uma mistura dinâmica dessas vozes é uma parte fundamental da arte de cultivar comunidades e redes, afirma o autor.

Segundo Terra e Gordon (2002) membros da CoP podem fazer parte de um mesmo departamento dentro de uma organização ou podem pertencer a diferentes áreas ou até diferentes instituições ou organizações. Segundo os autores uma diferença importante entre uma CoP e uma força-tarefa/equipe, onde a participação é voluntária. A participação é aberta, com base nas relações de confiança, porém só é verdadeira quando os membros participam efetivamente mesmo que sejam somente ouvindo atentamente as informações passadas pelos demais colegas. O propósito comum e uma necessidade de aprender o que os outros membros sabem, mantém os membros da CoP unidos. De acordo com Terra e Gordon (2002) as CoPs oferecem aos membros de uma organização, um ambiente de aprendizado confiável, além de gerar oportunidades de aumentar a rede de contatos do indivíduo com indivíduos de interesses similares. É fato que organizações atuais e líderes de mercado, ao contratarem um novo funcionário, consideram a sua rede de contatos e o seu desempenho enquanto membro de uma equipe, concluem os autores.

Conforme descrevem Wenger, McDermott e Snyder (2002), as CoPs não são apenas comunidades de interesse, pois implicam no compartilhamento de práticas que detêm um foco em comum (domínio), envolvem relacionamentos que possibilitam o compartilhamento de conhecimentos (comunidade) e apresentam um repertório compartilhado de

recursos (prática) entre seus membros. Neste sentido, os autores estabelecem algumas diferenças entre as CoPs e outras estruturas organizacionais, que se apresentam no Quadro 2:

	Qual é o objetivo?	Quem participa?	O que têm em comum?	Quanto tempo dura?	Como são as fronteiras?
Comunidades de Prática	Desenvolver as competências dos participantes; gerar e compartilhar conhecimentos	Participantes se autoselecionam	Paixão, compromisso e identificação com os conhecimentos especializados	Enquanto houver interesse em manter a comunidade	Confusas
Grupos Formais de Trabalho	Desenvolver um produto ou prestar um serviço	Qualquer um que se apresente ao gerente do grupo	Requisitos do trabalho e metas comuns	Até a próxima reorganização	Claras
Equipes	Realizar determinada tarefa	Os participantes são escolhidos pelos gerentes	As metas e pontos importantes do projeto	Até o final do projeto	Claras
Redes informais	Coletar e transmitir informações empresariais	Amigos e conhecidos do ambiente de trabalho	Necessidades e relacionamentos mútuos	Enquanto houver motivo para manter contato	Claras
Comunidades de interesse	Estar informado	Qualquer um que esteja interessado	Acesso à informação e senso de propósito	Evolui e acaba organicamente	Confusas

Quadro 2: Diferenças entre as Comunidades de Prática e outras Estruturas
 Fonte: Wenger, McDermott e Snyder, 2002

Os modelos de CoPs que envolvam a aprendizagem é considerado sistêmico de forma a evidenciar a complexidade e a multidimensionalidade explícitas nos elementos estruturantes. Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002) é a combinação dos três elementos estruturais que caracterizam as CoPs: domínio, comunidade e prática. Entende-se por domínio – assunto e objetivo a ser discutido e aprendido; por comunidade – os membros e suas interações, construção de relacionamentos, desenvolvem senso de pertencimento e de comprometimento mútuo; e por prática – conhecimento compartilhado pelos membros (inclui um conjunto de estruturas, ferramentas, informações, estilos, linguagem, histórias, documentos e compreensão compartilhados pelos membros). Segundo Wenger (1998b) destaca outros elementos estruturais das CoPs como o significado e identidade. É por meio do compartilhamento do conhecimento com o outro, que os membros exploram o significado de sua prática, e desenvolvem um sentido de identidade profissional.

Schwier (2002) corrobora acrescentando outros elementos estruturantes, identificados por: história, identidade, pluralidade, autonomia, participação, integração, futuro, tecnologia e aprendizagem. No Quadro 3 apresenta-se o detalhamento dos elementos estruturantes:

Elementos da Comunidade	Implicações das Comunidades de Prática
<p>Historicidade. História compartilhada e cultura reforçam os vínculos comunitários</p>	<p>Incorporar o que os membros têm feito no passado, e fazer a suas histórias faz parte da cultura da comunidade. Mencionar a cultura, valor e contexto da comunidade virtual. Fazer história ao público da comunidade</p>
<p>Identidade. Comunidades virtuais de aprendizagem bem sucedida precisa ter limites - uma identidade ou foco reconhecido</p>	<p>Usar exercícios de construção de equipes, desenvolvendo logomarcas das comunidades, e reconhecer publicamente as realizações do grupo e dos membros internos da comunidade. Articular o foco ou a finalidade da comunidade, e definir os requisitos e rituais que acompanham a adesão da comunidade</p>
<p>Mutualidade. Comunidades são mantidas pela interdependência e reciprocidade entre os membros</p>	<p>Incluem exercícios em grupo, atribuições, atividades que exigem de cada um dos membros a contribuírem para o produto final. Fazer perguntas importantes que incentive os membros da comunidade para investir em questões contidas pelos outros membros, e para compartilhar ideias e possíveis soluções</p>
<p>Pluralidade. comunidades desenham grande parte de sua vitalidade por intermédio das associações, por exemplo, famílias, igrejas, grupos escolares, equipes esportivas</p>	<p>Incentivar a adesão e participação da associação com os grupos relacionados ao foco de aprendizagem. Estes podem incluir empresas, associações profissionais ou grupos em outros países explorar questões similares</p>
<p>Autonomia. Respeitar as comunidades sólidas e proteger a identidade individual</p>	<p>Promover a expressão individual e comentar explicitamente sobre o seu valor. Criar protocolo de comunicação respeitosa e chegar a um consenso no grupo. Criar estratégias para resolver disputas ou comportamento inadequado</p>
<p>Participação. Interação social, especialmente a participação que promove a auto-determinação, respeitar a autonomia dos membros e sustentar a comunidade</p>	<p>Permitir que os membros do grupo estructurem agendas de aprendizagem. Dar orientação para novos membros da comunidade, para irem além das fronteiras do evento de aprendizagem ou do foco. Incentivar <i>lurkers</i> (observadores) e espectadores para envolver outras pessoas</p>

<p>Futuro. Comunidades de aprendizagem não são estáticas, criam movimento em uma direção. Abrem caminhos de participação para um engajamento local em sua prática no contexto de um futuro valorizado</p>	<p>Identificar o sentido da aprendizagem. Peça aos participantes para descrever as formas que eles usaram para aprender na comunidade no futuro. Exercícios de conduta "visionária" para determinar novas iniciativas a serem empreendidos pela comunidade</p>
<p>Tecnologia. Tecnologia facilita comunidades virtuais de aprendizagem, mas podem inibir seu crescimento. Tecnologia oferece uma conduta para o discurso entre os participantes. Assim como a tecnologia pode ser uma barreira à comunicação e pode excluir algumas pessoas da comunidade que não podem pagar ou usar as tecnologias de comunicação</p>	<p>Empregar tecnologia que permite comunicação significativa e de fácil uso para os participantes. Promover abordagens de comunicação que são compatíveis com equipamentos mais antigos, menos onerosos onde as comunidades pretendem ser inclusiva</p>
<p>Aprendizagem. A aprendizagem é um elemento central de comunidades virtuais de aprendizagem, embora a natureza da aprendizagem possa ser amplamente definido e contextual</p>	<p>Lembrar aos participantes das intenções de aprendizagem, e intervir quando a interação desvia muito longe do foco de aprendizagem. Incentivar as pessoas na periferia da comunidade para contribuir com seu conhecimento tácito para o conhecimento explícito da comunidade</p>
<p>Integração. Elementos da comunidade são integrados. Eles dependem do apoio para as normas, crenças e práticas. Elementos devem ser complementares</p>	<p>Articular um conjunto de afirmações de crença, e identificar as normas do grupo a medida que evoluem. Adotar e firmemente aderem a uma filosofia centrada no aluno, e empregar a pedagogia que suporta a expressão individual, enquanto a construção de uma identidade de grupo</p>

Quadro 3: Elementos Estruturantes das Comunidades de Prática

Fonte: Schwier (2002)

Dubé *et al* (2003) destaca as seguintes características estruturantes para as CoPs que estão divididos nas quatro categorias seguintes: (a) demografia, (b) contexto organizacional, (c) membros, e (d) ambiente tecnológico. A primeira categoria, a demografia, consiste na orientação geral, tempo de vida, idade e nível de maturidade. A segunda categoria é composta por elementos do contexto organizacional, e estes incluem o processo de criação, o nível de limite de cruzamento, o meio ambiente, a lacuna organizacional, o grau de formalismo institucional, bem como a estrutura de liderança. A terceira categoria se concentra nos membros, como o tamanho, dispersão geográfica, a estabilidade do membro, a inscrição e processo de seleção dos membros, a experiência prévia da comunidade, o nível de alfabetização de tecnologia, diversidade cultural e a relevância do tema para a comunidade. Finalmente, a última categoria, o ambiente tecnológico, inclui a CoP em nível global de uso da tecnologia e da variedade de tecnologias disponíveis para os membros da comunidade.

Barab *et al* (2004a) assinalam as seguintes características para a formação das comunidades: conhecimentos, valores e crenças partilhadas; histórias coincidentes entre os seus membros; interdependência mútua; mecanismos de reprodução; uma prática comum e/o um empreendimento mútuo; oportunidades para interagir e participar; relações significativas; e respeito pelas distintas perspectivas e pontos de vista minoritários. Assim como dimensões como compromisso mútuo, empreendimento comum e um repertório comum de rotina compartilhado, conhecimento e conduta são, para Lave e Wenger (1998), as principais características de uma CoP. O empreendimento comum é negociado entre os membros da comunidade a partir de um processo social de negociação que reflete o envolvimento das pessoas na comunidade; repertório compartilhado é criado pela comunidade aos poucos. A busca conjunta de concretização do empreendimento cria recursos para a negociação de significado. Os elementos do repertório podem ser muito heterogêneos e obtém sua coerência não como símbolos, atividades ou artefatos específicos, mas sim do fato que eles pertencem à prática de uma comunidade em busca de um empreendimento, afirmam os autores, e que estão representados na Figura 10:



Figura 10: Dimensões das CoPs
 Fonte: Lave e Wenger (1998)

Apresenta-se o modelo para a formação de comunidades de Hagel e Armstrong (1997) considerando que a dinâmica das comunidades virtuais está orientada de acordo com o princípio do benefício crescente de todos os seus membros. Os autores comentam que se há um assunto interessante agrega membros para uma comunidade e, por sua vez, estes membros geram novos conteúdos que ampliam e enriquecem toda a comunidade. Esta acumulação de conhecimentos compartilhados sobre um assunto específico ocorre em paralelo à maior interação e agregação entre os membros. Na medida em que os participantes da comunidade se sentem confortáveis e identificados pelo ambiente construído nas interações com os demais membros, eles permanecem e atuam com mais frequência, desenvolvendo sentimentos de fidelidade e lealdade ao grupo.

O estudo de Hagel e Armstrong (1997) trata dos aspectos de formação, catalisação, conexão das pessoas, construção de confiança, colaboração, criação e compartilhamento de conhecimento e renovação. O modelo de formação de CoPs sugerido por pelos autores baseia-se em três estágios elementares: gerar tráfego, concentrar o tráfego e fixar o tráfego. A necessidade de planejar o lançamento da comunidade de forma a obter a adesão de membros à comunidade, obtendo a institucionalização do processo através do desenvolvimento de atividades geradoras do interesse dos membros. Entende-se este processo na definição de uma estratégia para atrair membros à comunidade procurando inovar, sendo rápido no lançamento, ou na formação da comunidade, na atração de membros e no desenvolvimento de atividades cativantes de maneira a criar a sua fidelização. Na opinião de Hagel e de Armstrong (1997) os participantes da comunidade geram informação, conhecimento e recursos valiosos, sendo fundamental obter o contributo dos participantes na criação voluntária de conteúdos, pelas razões seguintes: Atrair novos membros; Criar relacionamentos entre os participantes e desenvolver mecanismos de fidelidade à organização, com serviços aos usuários, disponibilização de demonstrações, etc; Possibilitar à organização desenvolver atividades personalizadas, difícil nas mídias tradicionais; Facilitar a criação de novas formas de personalização do negócio, criando barreiras à fuga para outra comunidade; Trata-se de um meio econômico de recolhimento de informação sobre fatores demográficos, de interesses, hábitos e práticas de consumo, o que pode traduzir-se também na redução de custos de *benchmarking*.

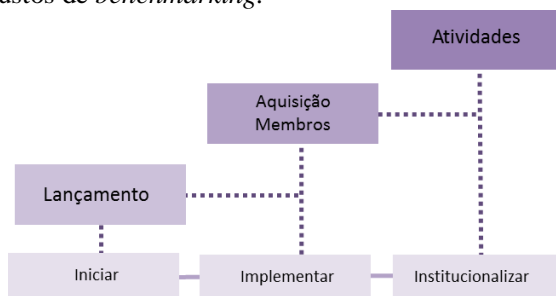


Figura 11: Modelo de Formação de CoPs
 Fonte: Hagel e de Armstrong (1997)

Segundo Wenger; Mcdermott; Snyder (2002) as CoPs são formadas por um grupo de indivíduos que se envolvem em um processo de aprendizado coletivo, portanto no domínio de uma atividade humana compartilhada pela comunidade: um grupo de artistas que procuram novas

formas de expressão, um grupo de engenheiros que trabalham com problemas similares, um grupo dos alunos que definem a sua identidade na escola, uma rede de cirurgiões explorando novas técnicas, um encontro de gestores pela primeira vez ajudando uns aos outros a liderar.

McDermott (1999) destaca que as CoPs compartilham e aprendem uns com os outros por contato físico ou virtual, com objetivo ou necessidade de resolver problemas, trocar experiências, aplicar técnicas ou metodologias, com previsão de considerar as melhores práticas. Wenger; Mcdermott; Snyder (2002) complementam que as CoPs são grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas ou uma paixão por um tópico e que aprofundam seu conhecimento e especialização nesta área pela interação em uma base continuada.

Pode-se então afirmar que as CoPs que estão ligados informalmente, assim como contextualmente, por um interesse comum no aprendizado e, principalmente, na sua aplicação prática. Os indivíduos se envolvem em um processo de aprendizado coletivo, no domínio de uma atividade humana compartilhada pela comunidade presencial ou virtualmente, desenvolvendo relações com os participantes e as partes interessadas em Rede.

A Teoria da Complexidade trata-se de uma visão interdisciplinar acerca dos sistemas complexos adaptativos, do comportamento emergente de muitos sistemas, da complexidade das Redes, da teoria do caos, do comportamento dos sistemas distanciados do equilíbrio termodinâmico e da condição de auto-organização. A complexidade e suas implicações são as bases do denominado pensamento complexo de Morin (1973), que vê o mundo como um todo indissociável e propõe uma abordagem multidisciplinar e multirreferenciada para a construção do conhecimento. Contrapõe-se à causalidade linear por abordar os fenômenos como totalidade orgânica.

O termo complexidade origina-se do latim, *complexus*, que significa entrelaçado ou torcido junto. O estudo da complexidade corresponde à análise de como um sistema complexo evolui, isto é, como ele se modifica ao longo do tempo. Morin (2005) diz que complexidade não é complicação. A ambição do pensamento complexo é dar conta das articulações entre domínios disciplinares que são quebrados pelo pensamento disjuntivo; este isola o que ele separa e oculta tudo que o liga, interage e interfere.

A evolução de um sistema complexo, a noção de equilíbrio passa a ser compreendida como um caso-limite particular. No processo evolutivo do sistema é impossível prever que caminho irá tomar a partir do ponto de bifurcação. Durante a fase de instabilidade, o sistema experimenta inúmeras variantes de futuros possíveis, antes de decidir-se por seu novo patamar estável de complexidade. Todo o processo é, em suma, um processo de auto-

organização, que resguarda o sistema de ingressar no caminho da entropia, isto é, da inexorável decadência. E o fim da causalidade linear enquanto fundamento único impõe o fim de explicar a totalidade do Universo por meio de leis fundamentais invariantes e eternas. A descrição de um sistema não-linear afastado do equilíbrio deixa de ser única, tornando-se função de sua atividade a cada instante (Bauer, 1999).

O estudo da auto-organização é destacado por um dos teóricos pioneiros da Teoria da Complexidade e auto-organização, o médico e biólogo Atlan em 1979, o princípio do acaso organizador que, em sua teoria da auto-organização, chama de “ordem pelo ruído”. Propõe no princípio da complexidade por auto-organização, que o ruído corresponde a toda desordem, incerteza, instabilidade e aleatoriedade. Nesse sentido afirma que os seres vivos são sistemas dotados de complexidade, resultado da riqueza de interações entre suas partes constituintes, descrevendo tais sistemas como capazes não apenas de resistir às perturbações externas como desordem e ruído, mas de tirar partido delas para redefinir seus próprios modos de organização, sendo assim a essência de todo o processo evolutivo. O ruído continua exercendo assim seu tradicional papel destrutivo (pois pode inviabilizar o funcionamento do sistema), mas ao mesmo tempo exerce um papel potencialmente positivo, pois permite ao sistema aprender, o que lhe possibilita se auto-reorganizar e adquirir assim uma complexidade ainda maior, afirma Bauer (1999).

Existem quatro características principais que distinguem uma CoP segundo Wenger (1998): (a) prática, (b) da comunidade, (c) significado, e (d) identidade. Capra (2002), na abordagem da Teoria da Complexidade, considera as CoPs como Redes sociais auto-geradoras de um contexto comum de significados. O autor entende Redes auto-geradoras de comunicação como Redes vivas, onde cada comunicação gera pensamentos e significados que originam novas formas de comunicação. O conceito de auto-criação ou auto-geração recebeu o nome de *autopoiese*, dado pelos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela (1970), para definir a vida celular, afirma Capra (2002). De acordo com o autor, outra escola de pensamento, fundada por Luhman (1972), afirma que a noção de *autopoiese* pode ser usada no âmbito dos sistemas sociais.

O elemento central da teoria de Luhmann (2005) é a comunicação, que define os sistemas sociais como sistemas de comunicação e a sociedade é o sistema social mais abrangente. Um sistema é definido pela fronteira entre ele mesmo e o ambiente, separando-o de um exterior infinitamente complexo. A rede de comunicação é autopoietica, pois é um sistema social onde cada comunicação cria um pensamento e um significado que gera outras formas de comunicações, permitindo que a rede inteira se regenere.

Desta maneira Capra (2002) afirma que uma CoP, é uma rede social autopoietica, pois gera a si mesma, um contexto comum de significados, conhecimentos, regras de conduta, limites e uma identidade coletiva para os seus membros.

Além da auto-geração, as CoPs possuem a característica da auto-organização, definida por Capra (2002:13) como “surgimento espontâneo da ordem nos pontos críticos de instabilidade”. Esta instabilidade nas comunidades pode, segundo o autor, surgir de um comentário informal, muitas vezes sem importância para uns, porém significativos para outros que se perturbam com ele e como consequência fazem a informação circular pelas redes da organização. À medida que a informação circula, ela vai sendo amplificada e expandida até um estado que a organização não consegue mais absorvê-la. Este é o ponto da instabilidade, cujo resultado é um estado de caos e incertezas. Deste estado caótico nasce uma nova ordem organizada em torno de um novo significado. A nova ordem surge espontaneamente não de um único indivíduo, mas sim da criatividade coletiva gerada pelos membros da comunidade, afirma o autor.

Como organismos vivos que são as comunidades nascem, se desenvolvem, se reproduzem e eventualmente morrem. Cada estágio do ciclo de vida apresenta características específicas e demanda cuidados próprios para que a instituição e os participantes possam usufruir os estágios do ciclo, afirma Teixeira (2002). Preece (2000) apresenta o ciclo de vida da comunidade que ocorre em quatro estágios: pré-nascimento, início de vida, maturidade e morte, e para complementar esta classificação Wenger (2002) diz que o ciclo de vida de uma CoP se dá pelo nível de energia despendido e a viabilidade em relação ao tempo do ciclo. Wenger, McDermott e Snyder (2002) analisaram o ciclo de vida das CoPs em diversas organizações e, a partir deste estudo, os autores propuseram os estágios do ciclo de vida, em relação a seus estágios, como criação, potencial, expansão, maturação, atividade e dispersão. Para os quatro estágios contém ações específicas para incentivar a participação e o desenvolvimento da comunidade, promovendo melhores resultados para a organização e os indivíduos. O Quadro 4 apresenta ações sugeridas pelos autores para o desenvolvimento das CoPs de acordo com cada um estágio do ciclo de vida de uma comunidade.

Potencial	Expansão	Maturação	Atividades
<ul style="list-style-type: none"> -Determinar o objetivo principal -Definir o domínio e identificar questões de engajamento -Construir um caso para ação -Identificar coordenadores potenciais e líderes no pensamento -Entrevistar membros potenciais -Conectar os membros da comunidade -Criar um design preliminar: modelos e ideias de como as comunidades vão funcionar é útil para enfrentar possíveis problemas nessa fase inicial 	<ul style="list-style-type: none"> -Criar caso de associação -Lançar a comunidade -Iniciar os eventos e espaços -Legitimar o moderador da comunidade -Construir ligações entre os membros que vão pertencer ao grupo nuclear da VCoP -Encontrar os conhecimentos, ideias, insights e práticas que devem ser compartilhadas -Documentar organizadamente -Identificar oportunidades de criar valor -Ganhar apoio dos gestores 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar gaps de conhecimento e criar uma agenda de aprendizagem -Definir o papel da VCoP dentro da organização -Redefinir as fronteiras da comunidade -Criar rotinas para associação e processos -Medir o valor da comunidade -Manter o foco -Criar e manter um repositório de conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> -Institucionalizar a voz da comunidade -Rejuvenescer a comunidade -Criar grupos para renovar o trabalho -Recrutar ativamente novas pessoas para o grupo gestor -Desenvolver novas lideranças -Acompanhar os novos membros -Buscar benchmarks e relacionamentos fora da organização

Quadro4: Ações para os Estágios do Ciclo de Vida das CoPs

Fonte: Wenger, McDermott e Snyder (2002)

Posteriormente Winkelen (2003) observa as seguintes fases do ciclo de vida de uma comunidade que podem ser classificadas como: inicial ou potencial, crescimento, maturidade, sustentação e transformação. Da fase inicial ou potencial – onde a comunidade não passa de uma paixão ou desejo – a comunidade é lançada oficialmente, o que gera o ingresso de vários novos membros, com o desafio de estabelecer o escopo do domínio de conhecimento. Nesta fase de coalizão começam a surgir às primeiras tensões entre a necessidade de gerar valor rapidamente e de deixar que a comunidade siga como um projeto de longo prazo. É neste ponto do ciclo de vida das comunidades que várias delas desaparecem. Resolvidas estas primeiras tensões, a comunidade segue de forma crescente até atingir um estágio de amadurecimento. A comunidade na fase do crescimento começa a tornar-se mais ativa, identificando o valor de se tornarem engajadas nas atividades de aprendizado e suas fronteiras começam a ser moldadas. Ao atingi-lo, novas tensões surgem principalmente relacionadas ao seu domínio e expansão, sendo este outro ponto crucial para as comunidades, o que faz com que muitas desapareçam repentinamente, afirma o autor.

Na fase da maturidade, a comunidade ganha apoio e reconhecimento da organização como um todo, começando a ter um crescimento sustentável do número de membros. Logo após a superação desta evolução, passam a ser uma organização mais sólida e assim as comunidades entram na fase de

administrar suas atividades. Para Winkelen (2003) na fase de sustentação o desafio é manter o ritmo, ou seja, vencer as mudanças de membros, tecnologia e as relações com a organização. Com o passar do tempo, no entanto, a comunidade se depara com uma nova tensão: evoluir para outros domínios ou deixar que encontre naturalmente seu fim. Na fase de transformação, a comunidade não é essencialmente importante na vida de seus membros, mas ainda é reconhecida como parte de suas identidades, por meio de histórias; da preservação dos seus artefatos; e da reunião de documentos que ressaltem sua existência. A comunidade tem uma opção de reinventar-se ou morrer. Caso opte por reinventar-se, inicia-se um novo ciclo de vida para a “nova” comunidade, afirma o autor.

Segundo Teixeira (2002) o Departamento da Marinha /EUA- DoN, desenvolveu um modelo de ciclo de vida das CoPs destacando os obstáculos, facilitadores e características em cada estágio de seu ciclo de vida, destaca-se o estágio de colaboração que tem como obstáculos o acúmulo de mensagens, o excesso de formalidade, e para facilitar a colaboração os interesses comuns e a sinergia são reforçados, para que o acesso à comunidade e a à base de conhecimento seja fácil. Pode-se então dizer que este modelo tem como foco a conexão entre os participantes da comunidade, considerando os elementos estruturais da CoP- domínio, comunidade e prática, acima como o sistema tecnológico disponível, descrito conforme a Figura 12 a seguir:

O modelo dos estágios do ciclo de vida das CoPs desenvolvido pela *Defense Acquisition University* - DAU, a qual pertence ao DoN - *Department of Navy* dos EUA, em 2001 foi um estudo sobre suas CoPs, que reuniu grupos de organizações e as lideranças no Pentágono para alavancar os princípios da Gestão do Conhecimento e CoP, para substituir a dependência do Sistema *Deskbook* –DoD que continha um banco de dados de políticas de aquisição, processos e ferramentas desenvolvidas em 1995 por consultores com orçamento elevado. Esta base de dados representou uma primeira tentativa de usar bases de dados *on-line* para institucionalizar um processo de aquisição de informação automatizada para fornecer informações atuais, apropriadas e significativas para o Gabinete do Secretário de Defesa, Serviços, Agências de Defesa e Gerentes de Aquisição de produtos, sistemas e serviços. Abaixo a Figura do modelo dos ciclos de vida das CoPs com seus Facilitadores e Obstáculos para os sete estágios do ciclo de vida:

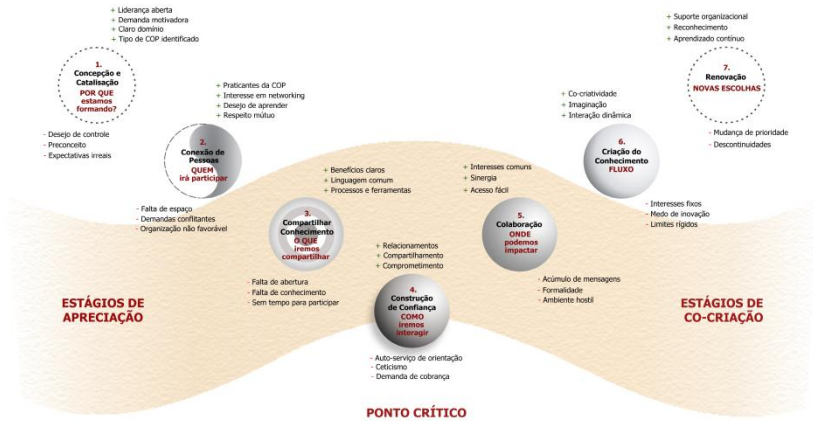


Figura 12: Estágios do Ciclo de Vida da CoPs
 Fonte: Adaptado de Teixeira (2002)

Kendall e McHale (2003) esclarecem que a DAU tem como objetivo compartilhar as melhores práticas e lições aprendidas através do uso de tecnologias de colaboração, existente no *Program Management of Community of Practice*, www.PMCoP.navy.mil, projetado para reduzir os custos de consultoria e para melhorar o desenvolvimento profissional dos seus membros, criando um espaço virtual onde os membros da comunidade poderiam aprender um com o outro. O conceito de substituição foi desenvolvido por centenas de CoPs proporcionando conhecimentos e expertise para a força de trabalho do DoD, acreditando que estas poderiam oferecer a solução, ou seja, adquirir e gerenciar o conhecimento tácito, que poderiam perder ao longo dos próximos cinco anos, afirmam os autores.

Os usuários acessam conteúdos, trocam mensagens e encontram espaços para conversas nas comunidades virtuais, sem limitação de tempo e espaço. Com as novas TICs as conversas podem acontecer inclusive durante o deslocamento dos indivíduos, afirma Teixeira Filho (2002). Entretanto, segundo o autor, muitas organizações ainda não trabalham com a Gestão do Conhecimento e usam somente 20% do seu conhecimento organizacional. A situação tende a melhorar, pois a importância da transformação do conhecimento tácito está se fortalecendo nas organizações e as CoPs estão avançando como facilitadora deste processo. Segundo o autor as comunidades virtuais se tornaram um excelente espaço para o aprendizado, treinamento, tutoria, educação à distância, *benchmarking*, ou seja, para a organização do aprendizado.

Senge (1990) fundamentou a Teoria das Organizações de Aprendizagem, definindo a organização, onde os indivíduos aprendem de forma espontânea e aplicam o que aprenderam na melhoria do trabalho, serviços e produtos. Segundo Teixeira Filho (2002) as comunidades virtuais são um exemplo de aprendizado coletivo e organização do aprendizado, pois são formadas por indivíduos que tem interesses em comum, afinidades e preferências de consumo. Senge (1990) esclarece que os indivíduos, desde cedo, aprendem a dividir os problemas e solucioná-los por partes, com isso, frequentemente perdem o entendimento do todo maior. Ao resgatar a capacidade de enxergar o todo e entendê-lo como um sistema de forças entrelaçadas e relacionadas entre si, os indivíduos passam a ter condições de formar as organizações de aprendizagem, nas quais os indivíduos se colocam objetivos mais altos, aprendem a criar resultados desejados e usam padrões de raciocínio mais elevados. É um ambiente onde os indivíduos aprendem a aprender em grupo.

O processo de aprendizagem ocorre de forma cíclica, ou seja, adota-se uma determinada ação para depois refletir-se sobre ela, e então age-se novamente. Os sentimentos percebidos influenciarão o processo de pensamento, o que determina como formamos nossas crenças acerca do mundo em que vivemos. Um ciclo pode tornar-se vicioso, conduzindo-nos a ações repetitivas, pois para um mesmo tipo de ação muito provavelmente recebemos o mesmo tipo de resposta. Tomar conhecimento das etapas que compõem o ciclo de aprendizagem a que se está sujeito e de lidar corretamente com ela para descobrir novas formas de agir constitui na compreensão do modo de aprendizagem contínuo e amplo que conduzirá a prática do raciocínio sistêmico. Para ter domínio da prática do raciocínio sistêmico requer habilidade para perceber a inter-relação de forças que fazem parte de um processo maior, que conduz a organização ao seu crescimento ou declínio. A compreensão de como se formam tais estruturas pode levar a mudanças no comportamento a corrente defendida por Senge (1997) é que a mudança em nível organizacional está centrada na base humana, e não na tecnologia, determinando efetivas mudanças estruturais.

Senge (1990) defende a ideia que as organizações são organizações que aprendem a fim de que possam sobreviver e ter sucesso ao longo do tempo. A fim de que isso se torne possível, o autor propõe à prática organizacional cinco disciplinas que são interdependentes: 1.Domínio Pessoal: a prática pelos indivíduos de continuamente esclarecer e aprofundar sua visão pessoal; 2.Modelos Mentais: a prática continua de aprender a trazer à tona nossas imagens internas do mundo; 3.Construção de uma visão partilhada: desenvolver continuamente a habilidade de traduzir uma visão individual em uma visão compartilhada; 4.Pensamento Sistêmico: um quadro

de referência conceitual, para melhor compreensão dos fenômenos da realidade, esclarecer os padrões como um todo; e 5. Aprendizagem em equipe: a prática do livre fluxo de significados em um grupo (diálogo), permitindo novas ideias e percepções que os indivíduos não conseguiriam ter sozinhos.

Destaca-se a quarta disciplina da organização de aprendizagem, pois refere-se diretamente as características da CoP, sendo que possui três dimensões fundamentais: primeiro o aprendizado se desenvolve a partir de um objetivo comum e do domínio pessoal. Faz-se necessário priorizar a inteligência em conjunto à individual. É uma tarefa árdua quando alguns membros da equipe não permitem que a inteligência do grupo supere a inteligência individual. Segundo, os indivíduos devem agir de maneira coordenada, tendo consciência da sua função dentro da equipe, visando sempre complementar as ações de outros integrantes. Terceiro a equipe deve difundir suas técnicas do aprendizado em equipe para outras equipes. O autor esclarece que são necessárias as práticas do diálogo e da discussão. No diálogo as ideias são apresentadas como um meio para se chegar a novas ideias e, portanto na discussão as decisões são tomadas e comunicadas.

3.4 COMUNIDADES DE PRÁTICA E COMUNIDADES VIRTUAIS

Os meios de comunicação que, através de sua ação modificam o espaço e o tempo, modificam também as relações entre as várias partes da Sociedade, transformando também a ideia de comunidade (McLuhan, 1964). Deste modo, também a comunicação mediada por computador (CMC) está afetando a sociedade e influenciando a vida das pessoas e a noção de comunidade, ou seja, passam a serem chamadas em determinado espaço de comunidade virtual. Para Illera (2007) a virtualidade no sentido de não-presencial e mediada telematicamente, isto é, na comunicação mediada por computador perde-se, em parte ou totalmente, conforme o tipo de comunicação mediada por computador, a presença e a interação face-a-face, o que no caso das comunidades virtuais se conduziu quase exclusivamente na escrita e na inclusão dos elementos não-verbais da comunicação, que contribuem para situar o significado de uma mensagem, afirma o autor.

Na discussão da mediação, Santaella (2004) define as comunidades virtuais como grupos de indivíduos, com interesses e afinidades em comum, globalmente conectadas, em lugar de conexões acidentais ou geográficas. Os indivíduos poderão ou não ter um encontro face-a-face, entretanto, quando estão no ambiente virtual esses indivíduos conversam e discutem, trocam conhecimentos, fazem planos, encontram e perdem amigos, apaixonam-se e brigam, e fazem tudo que os indivíduos fazem em um encontro presencial,

afirma Rheingold (1993). Para Palazzo (2000:32) “uma comunidade virtual é um grupo de indivíduos (os membros da comunidade ou usuários) que compartilham conhecimento, interesses e objetivos em um domínio específico através da Internet”. As comunidades virtuais, por exemplo, são as organizações em espaços *online*, intranets corporativas, ambientes de ação colaborativa, sistemas educacionais *online*, etc., afirma o autor.

Há uma diferença entre equipes virtuais e comunidades virtuais, pois estes termos são confundidos e, se faz necessário uma distinção entre eles. Uma equipe é unida pela tarefa que está sob a sua responsabilidade. Em uma CoP pode-se estabelecer tarefas para um grupo de participantes, mas tais tarefas não são a finalidade principal da comunidade, pois acontecem de forma espontânea, pela motivação de seus membros em contribuir com a comunidade. Ardichvili (2008) esclarece que equipes virtuais são grupos de indivíduos dispersos geograficamente, com metas de desempenho interdependentes e cujo trabalho é facilitado pelas TICs, já o termo comunidades virtuais é definido por Wang *et al* (2008) como redes sociais *online* em que pessoas com interesses, objetivos ou práticas comuns, interagem para compartilhar informações e conhecimento, se engajam em interações sociais.

De acordo com Coleman e Levine (2008), uma equipe é um número pequeno de pessoas, de 2 a 25, e cada membro deve ter funções próprias e complementares. O ponto em que indivíduos tornam-se uma equipe, segundo os autores é quando todos estão comprometidos com o mesmo objetivo. Ardichvili (2008) define as comunidades virtuais como uma Rede de interação sociotécnica, que inclui pessoas, dados, equipamentos, documentos e mensagens, sistema legal e mecanismos de reforço e fluxo de recursos tecnológicos, segundo Barab *et al* (2004b). Para Ardichvili *et al* (2006), a Gestão do Conhecimento é um complexo sistema sociotécnico que engloba criação, armazenamento, representação e compartilhamento de conhecimento.

Para fazer uma distinção entre uma comunidade *on-line* e uma rede social, e que é muito difícil perceber a diferença, comentam Coleman e Levine (2008), se faz necessário identificar os laços ou relações entre os indivíduos no grupo. Se os laços são fortes, então provavelmente é uma comunidade, e se os laços são fracos, é provavelmente uma rede social. Outra maneira de identificar, segundo os autores, é quando o indivíduo não está participando, e sentem a falta, é uma comunidade. Se o indivíduo não está presente e ninguém sente a falta, então é uma rede social.

Na discussão sobre a territorialidade das comunidades na Internet faz-se necessário uma distinção entre comunidades *online* e comunidades virtuais. As comunidades *online* encontra-se na recriação no ciberespaço –

espaço sem a dimensão e características do espaço físico, o ciberespaço ou espaço dos fluxos, representações *online* dos próprios locais onde habitamos. Nesta situação os usuários tendem a compartilhar a sua prática entre o espaço dos lugares e dos fluxos embora compartilhando um mesmo contexto; Quanto às denominadas comunidades virtuais o termo é utilizado para caracterizar a formação de comunidades no ciberespaço e que não têm correspondência com um espaço físico pré-existente, ou seja, cria-se pontos de encontro que se destinam a trazer até uma mesma localização para todos quantos compartilhem um mesmo conjunto de interesses, mas cuja reunião numa mesma localização cibernética não é possível dada a distância geográfica ou outros constrangimentos, afirma Cardoso (1999).

Conforme Recuero (2009), a comunidade virtual é um grupo de usuários que estabelecem entre si relações sociais, no ciberespaço, que permanecem um tempo suficiente para que elas possam constituir um corpo organizado, através da comunicação mediada por computador. Deste modo a comunicação que ocorre entre as pessoas do grupo, no ambiente virtual, promove à aprendizagem. Para Castells (2003a) as comunidades virtuais são como uma rede de computadores de comunicação interativa auto-definida, organizada em torno de um interesse ou finalidade compartilhados, sendo que a própria comunicação se transforme no objetivo. A comunidade virtual é um elemento do Ciberespaço, mas é existente apenas enquanto as pessoas realizarem trocas e estabelecerem laços sociais, afirma Recuero (2009). O conceito que orienta esta abordagem de que uma comunidade baseia-se na orientação da ação social é de Weber (1987:77): “chamamos de comunidade a uma relação social na medida em que a orientação da ação social, na média ou no tipo ideal- baseia-se em um sentido de solidariedade: o resulta o de ligações emocionais ou tradicionais dos participantes”.

Na definição de Hunter (2002: 96): “uma comunidade virtual é definida como um grupo de pessoas que interagem entre si, aprendendo com o trabalho das outras e proporcionando recursos de conhecimento e informação ao grupo, em relação a temas sobre os quais há um acordo de interesse mútuo. Uma característica definidora de uma comunidade virtual neste sentido é o fato de uma pessoa ou instituição dever ser um contribuinte para a base de conhecimento em evolução do grupo e não somente um receptor ou consumidor dos seus serviços ou base de conhecimentos”.

No contexto organizacional, Riel e Polin (2004) distinguem entre comunidades de aprendizagem orientadas para tarefas, orientadas para práticas e orientadas para a construção de conhecimento. A primeira é um grupo de pessoas unidas com o fim de realizar uma tarefa e obter um produto, trata-se de um tipo específico de trabalho/aprendizagem colaborativa. As comunidades orientadas para a prática correspondem à ideia

de comunidades de prática, isto é, um grupo amplo de pessoas que revelam interesse em partilhar uma prática em comum. As comunidades em que os membros procuram a aquisição de conhecimento participam ativamente, para criarem conhecimento novo conjuntamente com outros participantes.

Para Illera (2007) uma característica definidora de uma comunidade virtual é o fato de uma pessoa ou instituição é um contribuinte para a base de conhecimento em evolução do grupo e não somente um receptor ou consumidor dos seus serviços ou base de conhecimentos. Para o autor os diferentes tipos de modalidades das comunidades virtuais adotam os seguintes critérios: tipo de participação e objetivos dos participantes. Distingue-se, assim, as comunidades em que os membros procuram a 1. aquisição de conhecimento, 2. participam ativamente, e 3. criam conhecimento novo conjuntamente com outros participantes.

A prática é o diferenciador das comunidades virtuais. Para Wenger, McDermott e Snyder (2002) prática é um conjunto de modos socialmente definidos de fazer as coisas em um domínio específico: uma coleção de abordagens comuns e padrões compartilhados que criam uma base para a ação, a comunicação, a resolução de problemas, a atuação e a avaliação. Estes recursos comuns incluem uma variedade de tipos de conhecimento: casos e histórias, teorias, regras, modelos, princípios, ferramentas, especialistas, artigos, lições aprendidas, melhores práticas e heurística. Incluindo tanto o conhecimento tácito quanto o explícito da comunidade. Também engloba comportamentos, uma perspectiva sobre os problemas e as idéias, um estilo de pensar e em alguns casos uma instância técnica. Neste sentido, a prática é uma espécie de minicultura que mantém a comunidade unida, afirmam os autores.

Palácios (1996) enumera os elementos que caracterizam a comunidade: o sentimento de pertencimento, a territorialidade, a permanência, a ligação entre o sentimento de comunidade, caráter corporativo e emergência de um projeto comum, e a existência de formas próprias de comunicação. As possibilidades de comunicação e trocas de informações entre pessoas por meio das redes digitais favoreceu o aparecimento das comunidades virtuais. Ainda em meados dos anos 80 e início dos 90, formavam-se comunidades.

Para Costa (2005) o primeiro requisito da comunidade virtual é ser um grupo de pessoas que estabelecem, entre si, relações sociais. Nessas relações é fundamental que ocorra a interação entre os indivíduos, em um determinado período de tempo contínuo. Para o autor, confundidas com comunidades, as listas de discussão e os fóruns, em princípio determinados para a viabilização de discussão sobre um determinado tema ou área específica de conhecimento e atuação. A simples troca de mensagens por e-

mail entre um grupo de pessoas incluídas em uma lista ou fórum não caracteriza a sua identificação como comunidade. Da mesma forma, as redes sociais viabilizam as relações comunicativas *online* entre os participantes, mas não chegam a caracterizar uma comunidade, voltada para a cooperação entre os pares para a superação coletiva de um desafio comum.

Redes sociais na Internet apresentam comportamentos emergentes com frequência afirma Recuero (2009), como a propagação de *memes*, a adaptação e a auto-organização, bem como o aparecimento de mundos pequenos e *clusters*. As comunidades virtuais são estudadas como redes sociais. Nos estudos de Wellman (2001, 2000) e Wellman e Gulia (1999) destacam a transição ocasionada pelo desenvolvimento dos meios de comunicação e de transporte na sociabilidade humana. O autor defende a idéia de que a transição entre a comunidade e a rede se deu no decorrer do tempo e não com o surgimento da Internet. Castells (2003b:106) corrobora considerando que “a comunidade desloca-se para a rede como a forma central de organizar a interação”. A diferença básica é que as redes seriam montadas pelas ações (escolhas, intenções) dos atores sociais e isso implicaria nos laços sociais serem mais seletivos, formados de acordo com os interesses das pessoas, afirma Recuero (2009).

As diferenças são apontadas também por Rodríguez (2007) que destaca a participação ativa e a colaboração como características marcantes nas comunidades virtuais. Espera-se que todo membro da comunidade coopere livremente, que não seja apenas um mero receptor ou consumidor dos serviços ou das informações que ali circulam. Essa democratização da participação é fundamentada na garantia de total liberdade de opinião entre os membros da comunidade, desde que sejam respeitadas as regras de sociabilidade, construídas coletivamente, que regulam as interações. As comunidades virtuais são autônomas, perduram no tempo exato em que os seus membros se interessam em permanecer reunidos, produzindo coletivamente algo que seja útil e interessante para todos os demais membros, afirma o autor.

Cita-se como exemplo uma das primeiras comunidades virtuais, a *The Well (Whole Earth' Letronica Link)* - que segundo Rheingold (1993) nasceu em 1985 organizando várias conversas públicas e troca de e-mails, no impacto da contracultura nos Estados Unidos, na segunda metade dos anos 70, do século passado. A sua temática abrangia o tema educação e acesso a ferramentas. O leitor poderia ter a sua própria inspiração, modelando o seu próprio ambiente e compartilhando sua experiência com outra participante que estivesse interessada. A *The Well* transformou-se em um fórum, onde indivíduos dispersados geograficamente podiam construir uma comunidade colaborativa através das suas interações. Nesse sentido, a comunidade virtual

que emergiu na *The Well* não somente modelou as possibilidades interativas da comunicação mediada por computador, mas também transferiu uma visão da contracultura apropriada ao relacionamento entre a tecnologia e a sociabilidade em um recurso para imaginar e gerenciar a vida na economia da rede (Turner, 2005).

Segundo Rheingold (1993), a identidade *The Well* firmou-se em 1992 quando se ligou à Internet, tendo seus usuários e volumes de informação praticamente triplicados. O autor destaca que o perfil dos usuários da *The Well* era bem definido, sendo este público que determinou a importância da comunidade virtual como agregadora de conteúdo. O autor diz que foram os programadores que construíram a rede em primeiro lugar, depois os estudantes, que a usaram para trocar conhecimento, os cientistas, para pesquisas. O autor reportou sua experiência com a comunidade *The Well*, definindo assim o termo pela primeira vez como comunidades virtuais. Estas são agregações sociais que emergem em redes de computadores, quando um número suficiente de pessoas conduz discussões públicas durante tempo suficiente e com sentimento humano suficiente para formar redes de relacionamentos pessoais no Ciberespaço. Levy (1999) esclarece que as relações *on-line* não excluem as emoções fortes e as responsabilidades individuais, tampouco substituirá os encontros presenciais. Na maior parte do tempo a comunicação via rede complementa o convívio social. Para o autor um dos princípios que orientaram o crescimento do Ciberespaço é a criação das comunidades virtuais.

Pode-se assim afirmar que as comunidades virtuais são grupos de pessoas com interesses em comum e que encontram na possibilidade da comunicação *on-line* um espaço para compartilhar o conhecimento, por meio das TICs que hoje estrutura os sistemas computacionais em Rede, como maior rapidez no processamento de dados e com interfaces *user-friendly* na *Web*.

Ao ingressar no ambiente *on-line*, as CoPs passam a ser consideradas, de acordo com Terra e Gordon (2002) como comunidades virtuais. Os autores observam que com o advento da Internet, as comunidades tornaram-se essenciais para troca de arquivos, informações e conhecimento no mundo corporativo. Teixeira Filho (2002) afirma que a flexibilidade e conveniência se somam incentivando a comunicação via Internet. O autor cita o aspecto da ubiquidade da Internet, que é a capacidade de estar em todos os lugares, porém, sem ser percebido, sendo esta a principal característica do aspecto de pervasividade. Nesse contexto, a computação pervasiva se apresenta conforme a evolução das técnicas de engenharia *hardware* e *software* que se integram para produzir um resultado amigável e imperceptível ao usuário final, por exemplo, as interfaces digitais dos ambientes virtuais. As interfaces

estão nos ambientes, roupas, em dispositivos, e tornam-se mais inteligentes, pois são desenvolvidos com base cognitiva no processamento, nos sensores e outros elementos físicos. Na área dos negócios a Internet permite a mobilidade dos escritórios para qualquer lugar, com acessibilidade permitindo que profissionais trabalhem de forma colaborativa em um projeto, 24 horas por dia.

Segundo Teixeira (2002) as CoPs se baseiam primordialmente em espaços virtuais, onde os membros se reúnem para se comunicar, discutir e compartilhar conhecimentos, em um contexto construído pela cooperação de grupos numerosos e geograficamente dispersos. Terra e Gordon (2002) e von Wartburg *et al* (2005), conceituam como *Virtual Communities of Practice* (VCoPs) as comunidades caracterizadas por interações virtuais, ligadas à especificidade de novas formas de interação, não presencial, mas reunidos por um modo telemático (Illera, 2007) em um Ambiente Virtual Colaborativo (Anthony *et al*, 2009). As VCoPs possuem algumas características semelhantes as CoPs, mas com características adicionais tais como o uso das TICs e uma Rede de contatos direta e de interação sócio-técnica, que incluem pessoas, equipamentos, mensagens, documentos, sistema legal e mecanismos de reforço e fluxos de recursos (Ardichvili, 2008; Chang *et al*, 2009). Para von Wartburg *et al* (2005), as VCoPs são uma forma de aprendizagem coletiva e de compartilhamento de conhecimento, sendo resultado da disponibilidade *online* das ferramentas de comunicação. Entende-se ferramentas como sinônimo de tecnologias facilitadoras das formas de comunicação.

Para as VCoPs ausência da corporalidade no ciberespaço dificulta a construção de relações de confiança, dependentes das expressões não verbais, e constituem as trocas comunicativas não-explícitas. Por outro lado, a privacidade com que se dão as trocas com suporte do computador, facilita interações mais francas e produtivas, quando são baseadas em regras de convivência virtual, afirmam Gropp e Tavares (2006). Preece (2000) considera também as CoPs como um tipo de comunidades virtuais, que têm como objetivo suportar práticas de negócio, existindo a vantagem financeira na criação de uma comunidade virtual. De acordo com a autora, uma comunidade virtual consiste de: 1. pessoas: que interagem socialmente à medida que se esforçam para satisfazer suas próprias necessidades ou executar papéis especiais, como liderança ou moderação; 2. um propósito compartilhado: como um interesse, necessidade, troca de informação ou serviço que forneça uma razão para a comunidade; 3. políticas: na forma de pressuposições tácitas, rituais, protocolos, regras e leis que guiam a interação entre as pessoas; 4. sistemas computacionais: para suportar e mediar a interação social e facilitar um senso de união.

Henri e Pudelko (2003) associaram o conceito de comunidade virtual a diferentes formas de aprendizado, baseando-se na Teoria Social de Aprendizagem de Lave e Wenger (1998) e nos critérios como a intenção de formação da comunidade virtual e o nível de envolvimento entre os participantes na comunidade virtual. Para os autores é possível identificar três componentes principais no contexto social de emergência das comunidades virtuais: o surgimento de intenção (objetivo da comunidade); os métodos de criação do grupo inicial. E para analisar a atividade da comunidade virtual, é necessário ter em conta simultaneamente o processo de participação (comunicação e ação) e o processo de reificação (utilização e produção de objetos intermediários).

Para Henri e Pudelko (2003) estabeleceram quatro tipos de comunidades virtuais para mostrar que as comunidades virtuais são variadas e são caracterizadas por seu contexto social de emergência e evolução, que determina a atividade específica de cada um. Os vários tipos de comunidades estão no *continuum* que expressam a relação entre a força do laço social e a intencionalidade do encontro. A dinâmica inerente ao ciclo de vida de uma comunidade muitas vezes leva à evolução desses parâmetros e, conseqüentemente, a uma mudança no tipo de atividade ou o surgimento de outro tipo de comunidade. Os tipos de comunidades virtuais proposto pelos autores são: 1. Comunidades de Interesse; 2. Comunidades Orientadas à Objetivos; 3. Comunidades de Aprendizes e 4. Comunidades de Prática. Para os autores a comunidade virtual é constituída por pessoas que realizam as mesmas atividades profissionais ou compartilham as mesmas condições de trabalho, e que tem na comunidade uma oportunidade de aperfeiçoar suas práticas, reafirmar sua identidade profissional e contribuir para a própria comunidade.

Complementando a discussão sobre os tipos de comunidades virtuais podem ser classificadas, conforme Silva *et al* (2005) em: 1. Comunidades Virtuais de Relacionamentos: as quais são construídas sobre relacionamentos especiais entre pessoas, como por exemplo relações de família etc.; 2. Comunidades Virtuais de Lugar: baseadas em indivíduos que compartilham o mesmo habitat ou local; 3. Comunidades Virtuais de Conhecimentos: que auxiliam a encontrar pessoas com os mesmos objetivos, valores e concepção sobre determinado assunto; 4. Comunidades Virtuais de Memória: baseadas em um passado compartilhado ou algo histórico; 5. Comunidades Virtuais de Necessidades: baseadas em algum fato ou acontecimento semelhante e que tenham algum fator que afete emocionalmente os participantes.

Rolt (2000) acrescenta quatro tipos de comunidades virtuais como:

1. Internas: aplicadas a uma organização para implementar a operação de

equipes internas; 2. Estáveis: baseadas na cooperação entre organizações diferentes e coordenadas por uma empresa central que contrata e terceiriza as partes do produto; 3. Dinâmicas: caracterizam-se por manter uma cooperação intensa que é sempre temporária e baseada em oportunidades estimuladas pelo mercado; 4. *Web-company*: conhecidas como organizações ágeis, são redes temporárias de organizações especializadas suportadas pela Internet.

Pode-se destacar nos estudos Wheatley e Kellner-Rogers (1998) que para gerir o conhecimento é fundamental prestar atenção ao ser humano, às suas necessidades e dinâmica, pois o capital mais importante dentro de uma organização não é conhecimento, mas sim os indivíduos. Para os autores há um forte impulso para a agregação, para aproximação, para constituir grupos, times, famílias e turmas. E quão desafiador é criar boas condições para a sustentabilidade dessas pequenas e complexas comunidades que se cria ao entorno. Para os autores ocorre um paradoxo, porque a vida se configura como seres individuais que imediatamente se lançam a criar sistemas de relacionamentos. Esses indivíduos e sistemas surgem de duas forças aparentemente conflitantes: 1) a necessidade absoluta de liberdade individual e 2) a inequívoca necessidade de relacionamentos, afirmam os autores.

Teixeira Filho (2002) corrobora com esta ideia quando afirma que muitas comunidades virtuais não progrediram e tem um número de visitas bem abaixo do esperado, não devido à tecnologia empregada, mas sim pelos indivíduos. Por este motivo, segundo o autor, as comunidades virtuais exigem um cuidado especial com os indivíduos, as quais são à base de qualquer esforço da Gestão de Conhecimento. Nonaka e Kono (1998) consideram a comunidade como um espaço compartilhado que serve como uma base para criação de conhecimento. As CoPs oferecem os laços sociais e o compartilhamento necessários e ajudam na criação dos espaços de colaboração (Wenger, 1998). Este espaço pode ser físico, como um escritório; virtual, como um *e-mail*; mental, como, por exemplo, experiências passadas comuns; ou uma combinação dos três. É durante uma conversa que o conhecimento tácito é compartilhado e algumas organizações que trabalham a Gestão do Conhecimento já perceberam este fato.

De acordo com Wenger; Mcdermott; Snyder (2002) as CoPs não apenas gerenciam ativos de conhecimento, criam valor de formas múltiplas e complexas, tanto para os membros como para a organização. Estão na melhor posição para codificar conhecimento, pois podem combinar os aspectos tácitos e explícitos do conhecimento. Produzem documentação, ferramentas e procedimentos úteis porque interagem e compreendem as necessidades dos praticantes. Esses produtos não são somente objetos à disposição da comunidade, fazem parte da vida da comunidade.

Referente à Gestão das CoPs, Hagel e Armstrong (1997) contribuem quando explicitam que as comunidades virtuais servem para satisfazerem quatro níveis básicos de necessidades: interesse, relacionamento, fantasia (no sentido de imaginário) e negócio. No mesmo sentido Baxter (2006) apresenta uma proposta de tipologia clara nos seus objetivos: B2B – *Business to Business*, para desenvolvimento de relações entre parceiros de negócio; B2C – *Business to Consumer*, adequado para criar e fortalecer laços com novos, ou já fiéis, clientes; B2E – *Business to Employee*, para o desenvolvimento de laços entre os colaboradores relativamente à finalidade e aos objetivos de diferentes comunidades da organização.

Andrade (2007) afirma que com a contribuição dos autores citados acima, as perspectivas estratégicas de exploração transcendem o conceito mais restrito de CoP, circunscrito aos colaboradores, como mecanismo natural para o desenvolvimento da aprendizagem organizacional. A interação pessoal, ampliada pela Rede e sustentada pelo compartilhamento do conhecimento, é potencializada pela reflexão sobre a ação, permite não só o enriquecimento direto dos membros participantes, mas também estimula a reflexão para a ação da qual resulta a criação de novo conhecimento, conclui a autora.

McDermott (*apud* Neves, 2004) sistematizou a natureza estratégica das CoPs em quatro categorias, voltadas para a capacitação e para a consecução de objetivos através da utilização conjunta do conhecimento traduzido em ações que favoreçam a organização: 1. As redes periciais (com base no voluntariadas, pouco estruturada, informais e facilitadoras da inovação); 2. Comunidades informais (pouco estruturadas, com o consentimento da gestão para que os seus membros lhe dediquem tempo); 3. Comunidades estratégicas (liderança e apoio institucional claro, em que os seus membros podem dedicar tempo para atingir objetivos definidos com clareza, numa comunidade que funciona de forma estruturada); 4. Centros de perícia (*expert-to-peer*; comunidade estruturada que recebe consultoria, os membros podem dedicar-lhe tempo para perseguir os objetivos propostos).

O importante que se reconheça a sequência dos fatores críticos para a obtenção do sucesso, entende-se sucesso como objetivo na qual a CoP procura alcançar. A fim de descrever o percurso até o objetivo planejado, identificam-se tais fatores que se tornarão os meios principais para a obtenção do sucesso em qualquer atividade, proporcionando o crescimento por intermédio da capacidade dos gestores de selecionar as informações importantes, que serão apropriadas para definir se os eventos (ações) estão transcorrendo de forma positiva em cada área da organização.

Os fatores críticos identificados por Bryce-Davis (2002) são: regras, papéis, rodadas, toques e rituais, são particularmente importantes para o

aprendizado em ambientes. Regras e papéis que tanto podem ser estabelecidas, como emergirem na comunidade virtual com o desenvolvimento de eventuais competências que o contexto oferece, através da realização de repetidos eventos e de diversas atividades, proporcionando o aparecimento de rituais de interação na vida *on-line* da comunidade. Rodadas são as interações de eventos em um curso, por exemplo, pode ser útil para configurar vários eventos que seguem um padrão comum, porque há rodadas de comunicação, que permite aos participantes desenvolver habilidades e terem conforto com este tipo de interação.

Os Rituais podem ser pensados como as rotinas de aprendizagem nas comunidades, e podem ser tão simples como a forma com que as pessoas são recebidas quando entram em um espaço virtual ou tão complexo como um conjunto de procedimentos para moderar um evento planejado. Toques são os eventos surpresa, por exemplo, um convidado surpresa em uma sala de *chat* pode ser um toque, como pode ser uma comunicação de contenção de um participante. A nova ou incomum atividade também podem perturbar os padrões estabelecidos, assim como as expectativas são apenas suficientes para renovar o interesse. Toques podem ser planejados ou acidentais, mas em ambos os casos, mantêm em alerta uma comunidade virtual, afirma o autor.

De acordo com Wenger (2003) para formação das CoPs, deve-se considerar na sua estrutura a atribuição de alguns papéis à seus participantes. Os seus participantes desempenham papéis que não se alteram nas suas funções, mesmo que haja mudança dos participantes, isto é, que em determinadas CoPs a sobrevivência depende da gestão das comunidades. Dentre os papéis a serem designados aos participantes de uma CoP alguns são considerados fundamentais para a sua promoção e manutenção. A seguir abaixo no Quadro 5 uma breve descrição dos papéis mencionados:

Papel	Função
Coordenador	Liderar a comunidade e estimular o crescimento da mesma. Normalmente este papel não é atribuído ao maior especialista no assunto, pois geralmente ele não tem tempo para envolver na criação de comunidades, mas, é importante que ele conheça o domínio da mesma
Moderador ou Mediador	Manter o ritmo da comunidade, sabendo o momento certo para estimular seus membros a participar, além de proporcionar maior interação entre as pessoas. O seu perfil envolve não só o domínio sobre os temas e conhecimentos do ambiente em que a comunidade vai interagir, mas também habilidades inter-pessoais e de negociação. Em alguns casos, também desempenha o papel de coordenador

Suporte Técnico	Administrar a ferramenta na qual a comunidade apoia-se para suas interações virtuais
Especialista	Sua função é apoiar tecnicamente a comunidade. Este normalmente não é o moderador, mas suas lideranças e apadrinhamento são importantes para o sucesso da mesma. Sempre que possível deve ser o iniciador das questões
Bibliotecário	Responsável pelo repositório de documentos. Isto deve-se ao fato de que uma comunidade pode tornar complexa se tiver uma base de dados de documentos grande, sem algum controle e organização. Às vezes o coordenador desempenha este papel, porém, em grandes comunidades, recomenda-se alocar mais pessoas
Facilitador de Conhecimento	Filtrar as perguntas e enviar para os especialistas naquele assunto. Assim cria um comprometimento maior com a resposta já que estes sabem que a pergunta e direcionada para eles, além de otimizar o tempo de resposta, visto que as questões mais básicas podem ser respondidas não necessariamente pelo especialista

Quadro 5: Papeis dos Membros das Comunidades de Prática

Fonte: Wenger (2003)

As CoPs são essencialmente estruturas sociais, neste sentido, a gestão das mesmas tem um caráter orgânico, multi-dimensional e não necessariamente linear e altamente dependente de seu capital social, afirma Terra e Gordon (2002). Para Spyer (2007) a gestão, quanto implantação e manutenção, de uma comunidade virtual podem ser mais baratas que o custo de outras mídias, cuja produção envolve profissionais, materiais e equipamentos caros, assim se estabelece os benefícios de CoP. Spyer (2007) cita o exemplo do custo envolvido para enviar uma carta pelo correio. Redigir o texto, colocar no envelope, encontrar o endereço do destinatário, colar um selo postal e ir até uma agência dos Correios pode ser um esforço pequeno, mas será em vão caso os outros indivíduos não tomarem a mesma atitude. No ambiente virtual este processo de envio de uma mensagem é mais rápido, o custo da produção é reduzido, a disseminação é mais rápida e mais eficiente, o número de indivíduos envolvidos na produção é muito menor e o fato do indivíduo conseguir fazer o envio da mensagem sozinho já é um facilitador.

Teixeira Filho (2002) aponta outros benefícios básicos de uma comunidade virtual reduz os custos de comunicação entre os membros da organização, aumenta a produtividade na solução de problemas. Favorece a criação de memória organizacional, favorece o processo de inovação de produtos e processos, facilita a cooperação entre os membros da organização e facilita o compartilhamento de conhecimentos. De acordo com Terra e Gordon (2002) aponta outros benefícios da participação dos membros na comunidade virtual em nove características: (1) Aprender com especialistas e colegas; (2) Desenvolver uma sensação de identidade e fazer parte de algo

importante; (3) Melhorar o elo com os colegas de outros locais e organizações; (4) Desenvolver perspectivas mais amplas da organização e do ambiente; (5) Desenvolver redes pessoais de longo prazo; (6) Receber reconhecimento por habilidades e conhecimentos específicos não diretamente relacionados ao seu cargo na organização; (7) Melhorar a auto-estima; (8) Novos funcionários podem identificar rapidamente as principais fontes de conhecimento, acionistas e atuais prioridades organizacionais; (9) Oferecem o espaço ideal para auto-realização e a busca de paixões pessoais.

Segundo Teixeira Filho (2002) os benefícios podem ser verificados como, por exemplo, no Brasil o Instituto Gênio, em Manaus, que criou um ambiente para bate-papo, dentro da sala de trabalho. Outro exemplo é a Ponte S.A, que administra a ponte Rio-Niterói e promove todos os dias um bate-papo, entre seus funcionários, de 15 minutos no final do expediente. No entanto, o autor lembra que o espaço para conversas não precisa ser físico. No ambiente de negócios global, veloz e móvel, não há muito tempo para o contato face-a-face e, desta forma, as comunidades virtuais assumem um papel fundamental. Através da comunidade virtual o usuário pode enviar e receber mensagens e, nas salas virtuais de bate-papo, o usuário fornece ideias, informações e ajuda.

As CoPs são instrumentos de compartilhamento tácito que deverão ter o apoio da gestão. A gestão das comunidades virtuais, de prática, de aprendizagem, corporativas, governamentais, têm em conta os fatores relacionados com as motivações humanas, a natureza específica da comunicação mediada por computador. A gestão envolve equacionar os modelos de criação e de desenvolvimento mais adequados, os ciclos de vida, os papéis a desempenhar pelos promotores destes projetos e a adequação da tecnologia. Cada um destes modelos, atributos ou fatores, necessita estar adequado à natureza e propósito da comunidade, afirma Andrade, (2007).

Para Illera (2007) as comunidades entraram numa nova era digital e podem ser “virtuais”. A virtualidade pressupõe um conjunto de diferenças ligadas à especificidade das novas formas de mediação e de interação e que, logo, criam comunidades diferentes das tradicionais, chamadas neste estudo de Comunidades Virtuais de Prática- VCoPs. Para o autor as comunidades virtuais se adaptaram às restrições, como a presença e a interação face-a-face, que na comunicação mediada por computador (CMC) perde-se, em parte ou totalmente, conforme o tipo de CMC. Este é um canal importante de comunicação que, até ao momento atual, está quase exclusivamente na escrita, sendo que há exceções, como no caso da *Second Life*. A problemática das comunidades virtuais abre um espaço de reflexão e reconceitualização para o estudo das novas formas de comunicação e sociais associadas à virtualidade, afirma o autor.

4 PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO

4.1 CONCEITO DE COMUNICAÇÃO

O termo comunicação, na abordagem da etimologia, oriunda do latim *communis*, comum, refere-se à ideia de comunidade. Comunicar significa participação, troca de informações, tornar comum aos outros ideias, volições. Esse conceito preza o fato das pessoas poderem entender umas às outras, expressando pensamentos e ou mesmo unindo o que está isolado, o que está longe da comunidade. Encontra-se também a palavra *comunicare* que significa compartilhar, tornar comum. Para Santaella e Nöth, (1999:23) “a comunicação trata de atos comunicativos ou sêmicos. Nasce de uma intenção de influenciar os semelhantes a fim de obter deles uma colaboração social”, então é um ato comunicativo é portador de uma significação intencional.

A comunicação é um processo que viabiliza a troca de mensagens entre pessoas, resultado das relações sociais humanas. Segundo Martino (2001), o termo comunicação surgiu na história, dentro do universo do Cristianismo, nos mosteiros. A prática *communicatio* era o ato de fazer juntos a refeição noturna, sendo que o fator principal não era a refeição e sim o ato de praticarem juntos a ação. A comunicação recebe vários significados, sendo que os dicionários confirmam esta pluralidade de definições. Martino (2001) cita as principais definições: 1. Fato de comunicar; 2. Transmissão de signo através de um código; 3. Capacidade ou processo de troca de informações através da fala ou de meios técnicos; 4. Ação de utilizar meios tecnológicos (comunicação telefônica); 5. A mensagem, informação; 6. Comunicação de espaços (passagem de um lugar a outro); 7. Disciplina, saber, ciência ou grupo de ciências.

Em seu sentido etimológico, informar significa dar “forma a”. De acordo com Martino (2001), a informação necessita de um suporte (matéria) que possa ser formatado, transmitindo assim a informação. No caso de um livro, suas páginas seriam formatadas com marcas de tinta sobre o papel; na televisão, o suporte seria a tela onde os pontos luminosos compõem a imagem. Entretanto, a informação só é plausível se o receptor tiver condições psíquicas para entender e compreender a mensagem. Neste contexto, receptor e emissor devem possuir psiquismos similares e assim a informação pode ser considerada como parte do processo de comunicação ou como sinônimo deste processo, afirma o autor.

A comunicação “só é verdadeira quando os interlocutores compreendem ou interpretam os enunciados que lhe são destinados”, afirma Levy (1998: 125). Desta forma faz-se necessário relacionar o enunciado com

o modelo mental construído para o contexto. O autor defende modelo mental como sendo a representação abstrata, de uma situação ou objeto, feito pelo sujeito em função de sua experiência passada. Segundo Capra (2002) a imagem mental de um recipiente sobre o conceito abstrato de uma categoria é usada como uma metáfora. A descoberta de que a maioria dos pensamentos humanos é metafórica foi um avanço da ciência da cognição, para demonstrar como as experiências sensoriais e corpóreas são projetadas em domínios abstratos.

Para Maturana e Varela (2001: 217) a “comunicação são condutas coordenadas, mutuamente desencadeadas, entre os membros de uma unidade social. Como observadores, designamos como comunicativas as condutas que ocorrem num acoplamento social, e como comunicação a coordenação comportamental que observamos como resultado dela”. Para os autores a comunicação humana ocorre apenas quando se estabelece uma coordenação comportamental em um domínio de acoplamento estrutural. Esse conceito pode ser entendido como um conjunto de mudanças que o meio provoca na estrutura de um determinado organismo e vice-versa, numa relação circular. Os autores relatam que dois ou mais organismos, ao interagir, recorrentemente, geram um acoplamento social em que se envolvem de modo recíproco na realização de suas respectivas *autopoieses*. As condutas que ocorrem nesses domínios de acoplamentos sociais são comunicativas e podem ser inatas ou adquiridas.

Fisher (*apud* Primo, 2006) considera que a comunicação não é apenas uma coleção de contribuições individuais, mas sim a valorização dos processos que integram as ações dos emissores. A interação social é caracterizada não apenas pelas mensagens trocadas (o conteúdo) e pelo emissor e receptor que se encontra em um dado contexto (geográfico, social, político, temporal), mas também pelo relacionamento que existe entre eles. A comunicação é o relacionamento que o emissor e receptor criam através da interação, afirma Primo (2005).

Pode-se considerar o relacionamento como uma construção e reconstrução contínua, coletiva e de partilha de sentidos, desenvolvida pelo emissor e receptor durante o processo, e que muitas vezes não é previsto ou determinado. Com a abordagem relacional da comunicação, entende-se a complexidade da dimensão comunicativa em Rede, que tem como eixos principais: 1. A linguagem e sua dimensão simbólica; 2. os usuários e a relação que se estabelece entre eles; 3. o contexto da experiência; 4. e o papel da tecnologia como mediadora da comunicação de todo o processo. Então pode-se afirmar que a abordagem relacional da comunicação, a relação encontra-se na conexão, não em um ou outro usuário, mas entre os usuários.

A comunicação se insere no aspecto da experiência, da ação e intervenção, em que a linguagem do hipertexto constitui a própria Rede.

Bateson (1972) foca-se na comunicação enquanto instituição e sistema social. A comunicação é uma articulação entre o individual e o social, pois o processo comunicativo é caracterizado pelo contínuo registro de emissão de sinais e de conteúdos. Para o autor a comunicação é o unificador de todos os conhecimentos, de todos os conteúdos, de todas as situações. A comunicação, desempenhando um papel unificador, permite a aplicação das mesmas construções teóricas a diferentes domínios. Existem analogias entre fenômenos de natureza diferente, em que o ponto comum é precisamente a ocorrência de relações de troca entre os elementos que os compõem e a circulação de informação.

O processo de comunicação para Thayer (1979: 35) “é o processo pelo qual os indivíduos e organizações se relacionam uns com os outros, influenciando-se mutuamente”. Segundo Gerbner (*apud* Sousa, 2006), a influência dos meios de comunicação social é acumulativa. A influência ancora na transmissão sucessiva de significados sobre a realidade e na proposta permanente de modelos de atuação e de determinadas valorizações dos assuntos. Considera-se a influência um dos elementos fundamentais do processo de comunicação. Um modelo do processo comunicação demonstra: quem diz o quê, em que canal ou com que meios, para quem e com que efeito, sendo representado de várias maneiras conforme os modelos desenvolvidos atualmente. Para Coelho Netto (1996:124) “uma mensagem é elaborada pela fonte com elementos extraídos de um determinado repertório e será decodificada por um receptor que, nesse processo, utilizará elementos extraídos de outro repertório; para que se estabeleça o fluxo de comunicação. Para que a mensagem seja significativa para o receptor, é necessário que os repertórios de F[fonte] e o de R [receptor] sejam secantes, ou seja, tenham algum setor comum”. A Figura abaixo demonstra que uma mensagem é significativa ao receptor a partir do repertório- um estoque de informações e da estrutura- permite operações com mensagens que infere no comportamento do receptor.

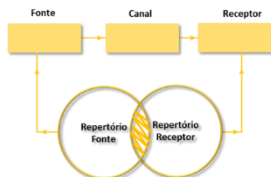


Figura 13: Repertórios da Fonte e do Emissor
Fonte: Coelho Netto (1996)

Para Bateson e Ruesch (1965) “a comunicação é o único modelo científico que reagrupa os aspectos fisiológico, intrapessoal, interpessoal e cultural dos acontecimentos no mesmo e único sistema”. A comunicação não se refere somente à transmissão verbal, explícita e intencional de mensagens. Inclui todos os processos através dos quais as pessoas se influenciam por meio de uma massa de sinais. Para os autores a comunicação é relação e conteúdo. Pode-se definir este sistema de relações enquanto processos interacionais. Na interação há uma identificação de regras comuns estabelecidas pelos sujeitos para a compreensão das mensagens. Não se tratam apenas de conteúdos, mas de formatos de mensagens construídos no processo interativo. A comunicação é, segundo o autor, um modelo geral de interação ao qual se referem todas as atividades humanas.

Para Thompson (2009) o conceito de comunicação é uma forma de ação, um tipo distinto de atividade social que envolve a produção, a transmissão e a recepção de formas simbólicas, e implica na utilização de vários recursos de interação, diante do desenvolvimento das formas de comunicação eletronicamente mediadas. Thompson (2009) afirma que com o desenvolvimento dos meios de comunicação, a interação se dissocia do ambiente físico, de tal maneira que os indivíduos podem interagir uns com os outros ainda que não partilhem do mesmo ambiente espaço-temporal, proporcionando assim novas formas de interação, como por exemplo, as mediadas eletronicamente.

Thompson (2009) construiu uma Teoria Social da Mídia, baseada na avaliação dos contextos sociais dentro dos quais se processa a comunicação e assim compreender a dinâmica das relações da produção, comunicação e recepção dos fenômenos culturais das sociedades contemporâneas. Para autor os fenômenos culturais são denominados formas simbólicas, as quais se constituem como expressões de significados, produzidos nos processos de interação sob a perspectiva do contexto social.

O conceito de *autopoiesis*, adotado por Luhmann (2005), considera que a Sociedade é um sistema autopoietico constituído por comunicações e que produz e reproduz ele mesmo as comunicações que o constituem por meio da Rede dessas comunicações. Para o autor a Sociedade é unicamente composta de comunicações e tudo o que não é comunicação pertence ao ambiente desse sistema. Quanto à comunicação, é entendida por Luhmann (2005) como a disseminação da informação dentro de um sistema – como uma disseminação que utiliza a informação para conduzi-la e desta forma mudando a informação bem como o estado do meio no qual a informação cria formas – sendo que a “vontade” e a “consciência” dos sujeitos não tem importância, mas sim com o restabelecimento da homeostasia nos sistemas em que eles se inserem. A comunicação é entendida como um

sistema/conjunto de subsistemas, e incluindo a ideia de Rede como condição para a autonomia deste sistema.

O sentido de comunicação expresso no dicionário sob a forma de informação e mensagem não é comunicação senão um modo relativo, afirma Martino (2001). Para o autor, a informação será transformada em comunicação quando esta for decodificada e interpretada reconstituindo a mensagem. Lévy (1999) afirma que é difícil compreender uma mensagem fora do contexto onde foi produzida. Para tanto, surgiram as artes da interpretação, da tradução e a teoria da linguística direcionada para o receptor, onde a linguagem é predominante no entendimento do processo comunicacional.

Para Capra (2002), uma das teorias sobre a origem da linguagem humana foi proposta pelo antropólogo Hewes (1970). Para antropólogo a primeira forma de comunicação se deu através dos movimentos com as mãos. Estes movimentos foram se tornando cada vez mais complexos e precisos tanto para a produção de utensílios quanto para a gesticulação. A fala teria evoluído mais tarde da capacidade de acompanhar as sequências organizadas dos gestos e traduzi-los em palavras. Gesticulação e elaboração de utensílios evoluíram juntas e este fato leva o autor afirmar que a tecnologia faz parte da natureza humana. Segundo Capra (2002), a gesticulação é um meio universal de comunicação, pois quando falta a palavra para o indivíduo, este recorre aos gestos.

Capra (1992) diferencia a linguagem da comunicação, considerando a comunicação o processo de interações mútuas recorrentes. A comunicação é a resposta a partir de um estímulo. A linguagem como sendo uma consequência de um processo de comunicação, vai além da relação estímulo-resposta. A linguagem permite a prolongação do processo de comunicação, se estendendo além das interferências ocorridas, visto que as representações abstratas e simbólicas estão, relativamente, padronizadas, garantindo a comunicação em longo prazo. A linguagem exige dos agentes variações no processo de comunicação. Pode-se utilizar a comunicação para a troca rotineira de informações.

Segundo Choo (2006), a informação só é útil quando o usuário lhe atribui um significado. O termo significado está ligado a um determinado contexto, afirma Capra (2002). Conforme a definição do dicionário *Webster* para a palavra significado: uma idéia que exige ou permite uma interpretação e define a interpretação como uma concepção feita à luz das crenças individuais, de um juízo ou de uma circunstância. A mesma informação pode receber diferentes significados de diferentes indivíduos. Segundo Nonaka (1997: 63), a informação gera um novo ponto de vista para a interpretação e torna visíveis significados antes invisíveis, ou seja, “a informação é um meio

ou material necessário para extrair e construir o conhecimento. Afeta o conhecimento acrescentando-lhe algo ou o reestruturando”. Então a interpretação depende de um determinado contexto de conceitos, valores, crenças ou circunstâncias.

Para Lévy (1998) a interpretação de um discurso pode implicar em um trabalho de associação utilizando outros discursos, mas também a memória sensorial, sinestésica e afetiva do sujeito, sua história, situação e projetos. Segundo o autor a significação identifica-se com o texto de um lado e os dispositivos que simbolizam o texto, de outro. Nessa perspectiva, a escrita só atinge seu objetivo se despertar a leitura, correspondente a um conjunto de processos de decodificação e também de associação com lembranças, hábitos, mensagens, afetos, etc. O autor cita como exemplos o texto poético, que deve despertar emoções no receptor e o texto administrativo, inteligível quando se preocupa com os aparatos sociais e cognitivos do receptor.

Santaella (1996:14) afirma que, “de um modo geral, pode-se dizer que, onde quer que uma informação seja transmitida de um emissor para um receptor, tem-se aí um ato de comunicação”. Marcondes Filho (2004) adverte que a simples difusão de informações não é comunicação. A comunicação esclarece o autor, não é instrumento, defendendo a comunicação como um processo de troca, no sentido de fornecimento de informação ou de conhecimento, constituindo-se como um processo unidirecional, ou seja, de uma pessoa para outra. Contudo, a noção de comunicação implica em uma interação entre duas ou mais pessoas ou entidades, sendo que os dois termos informação e interação, e os sentidos que lhes possam estar associados, passam a ser indissociáveis. A interação leva ao compartilhamento, impulsiona os fluxos de informação e de conhecimento, que decorrem do movimento de uma Rede e determinam seus vínculos.

Outra questão a ser abordada é sobre totalidade. Sousa (2006:76) entende o processo comunicacional de forma “...indissociável do universo em que ocorre. Qualquer ato comunicativo está ligado ao todo, tudo está ligado com tudo”. Para Rodrigues (2000:121) “comunicação é um estudo sistemático dos processos de interação, que ocorre através da permuta de mensagens, entre os seres humanos, nas comunidades que pertencem, quer estes processos ocorram diretamente, nas relações face a face, quer indiretamente, nos dispositivos de mediação, tais como a escrita, o telefone, a rádio, a televisão, a Rede multimídia”.

De acordo com Rodrigues (2000) o estudo sistemático é aquele que produz uma explicação unificada dos fenômenos da comunicação, tais como: os elementos, as formas e níveis, as finalidades, e os demais aspectos do processo comunicacional. A comunicação, segundo Ellis e Fisher (1994), seria o elemento organizador dos grupos. Para Primo (2003) é através da

interação que a liderança, as decisões, a compreensão e a relação interpessoal são construídas, ou seja, é na comunicação que um agregado de pessoas se torna um grupo, sendo que a dimensão da comunicação tem a possibilidade de organizar uma comunidade virtual. Pode-se resumir que a comunicação é um estudo sistemático do processo de interação, entre pessoas e em comunidades virtuais, seja presencial ou mediada tecnologicamente. E que surge com uma necessidade de compartilhamento de conhecimentos, a partir da construção com o outro, um entendimento comum sobre algo, que por meio da linguagem gera significados e influencia dando um novo sentido de totalidade ao conhecimento.

4.2 PARADIGMAS E TEORIAS DA COMUNICAÇÃO

Para Morin (2005: 112) paradigma é constituído por “um tipo de relação lógica (indução, conjunção, disjunção, exclusão) entre certas noções mestras e categorias chaves”. Privilegia certas relações em detrimento de outras, controlando a lógica do discurso e a semântica. O paradigma do pensamento complexo defendido por Morin (2005) surgirá do conjunto de novas concepções, visões, descobertas e reflexões que vão conciliar-se e juntar-se de forma dialógica.

Tendo em vista o contexto e as limitações dos modelos comunicacionais desenvolvidos anteriormente, surgem novas abordagens que buscam explicar o funcionamento dos meios de comunicação na Sociedade atual. O paradigma tecnológico que surge pelas inovações tecnológicas, apontado por Castells (1999), investiga se a tecnologia pode interferir na Sociedade e nas interações sociais. O autor considera que a tecnologia não determina a Sociedade, nem o contrário.

A Internet, por exemplo, é formada por Redes autônomas que delimitam conteúdos e o uso que os indivíduos fazem deles pode apontar muitas das características da comunicação em Rede, afirma o autor. A Rede pode ser entendida como uma experiência prática de usuários conectados a espaços virtuais, como um modelo amplo de funcionamento social ou como uma forma aplicável a outras áreas que pretendam discutir quaisquer interconexões. No que diz respeito ao conceito atual de Sociedade em Rede enquanto estrutura social, Castells e Cardoso (2005) esclarece o conceito que está baseado em redes operadas por TICs fundamentadas na microelectrônica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas Redes.

Na discussão da Teoria da Comunicação e no esquema representativo do processo de comunicação o principal argumento é o ponto de chegada da comunicação, na qual é o receptor. “Os meios na era da tecnologia são

concebidos como objetos da comunicação definidos como um ponto de chegada”, afirma Vilches (2010:192). Nesse contexto argumentativo ganha importância o conceito de mediação: entre o emissor que produz as mensagens e os receptores, onde a mediação tem como resultado a produção de um efeito dos meios, conclui o autor.

A problemática está em torno de duas questões que se colocam à comunicação: a da complexidade em oposição à simplificação; e a da acumulação do conhecimento em oposição à racionalização dessa acumulação, afirma Hohfeldt *et al* (2001). A comunicação possui uma dimensão complexa que envolve vários elementos: os participantes (emissor e receptor), os canais (suportes), os códigos (regras da linguagem), as mensagens (transmitidas mediante códigos) e o processo de emissão e de recepção. Enquanto sistema comunicativo é um processo social, apresentado em forma de modelos e para tornar compreensíveis os atos comunicativos, estudando para isso a dimensão da comunicação, os teóricos têm desenvolvido vários modelos dos processos comunicacionais. O paradigma da comunicação está inicialmente voltado para modelos mecanicistas e lineares, e co-evolui com as teorias sobre a percepção de sistemas cognitivos, biológicos, neuronais e psíquicos, afirma Stockinger (2001).

Os paradigmas da comunicação, não se referem propriamente às teorias, mas ao esquema cognitivo que conduz e instrui a ver uma coisa e não outra, afirma Thompson (1998), são eles: Paradigma informacional: entende a comunicação como um processo de transmissão de mensagens de um emissor para um receptor, provocando determinados efeitos; Paradigma semiótico-informacional: acrescenta ao primeiro a compreensão da natureza semiótica das mensagens: mais do que um material inerte transportado, as mensagens são unidades de sentido. Este tipo de estudo evoca particularmente a contribuição das Ciências da Linguagem; Paradigma semiótico-textual: diminui o caráter unitário das mensagens, e procura lê-las na sua intertextualidade – desenvolvendo uma semiótica da cultura. A presença e o papel dos sujeitos sociais, mesmo o trabalho de produção e recepção, são negligenciados em função da ênfase na dimensão simbólica e sentidos produzidos; Paradigma dialógico: distingue a comunicação (em contraposição à relação informativa) a partir da bilateralidade do processo, da igualdade de condições e funções estabelecidas entre os interlocutores. A comunicação está centrada na natureza da relação entre os dois polos, excluindo ou desconhecendo os demais aspectos do processo (inclusive a natureza das mensagens e os sentidos produzidos); e conforme Lévy (1993) o pensamento diagramático na composição do hipertexto é uma construção coletiva, à vista disso surge o Paradigma diagramático da comunicação é fundamentado no partilhamento do sentido (significação) – o contexto

partilhado ou o hipertexto partilhado. Está relacionado ao processo de comunicação coletiva em Rede. O contexto não é apenas um recurso para a compreensão da mensagem final, mas o próprio alvo dos atos da comunicação. Colocando o emissor e receptor ambos na condição de sujeito e objeto do processo comunicacional.

Destaca-se o paradigma diagramático que não está baseado nos processos de comunicação interpessoal e sim nos processos de comunicação coletiva. No processo comunicacional o fluxo das mensagens não é a imagem linear, mas sim a imagem de diagrama, ou seja, imagens de uma Rede da qual todos participam. Lévy (1993) define as tecnologias da inteligência como a maneira de pensar e de comunicar dos seres humanos condicionados por processos materiais. O conhecimento se estabelece e se configura por simulação, com os critérios e os reflexos mentais ligados às tecnologias que a precederam. As tecnologias da inteligência são resultado de três técnicas de comunicação humana: a oral, a escrita e a informática. A sucessão dessas três formas são fundamentais para a Gestão do Conhecimento, pois estariam ligada ao conteúdo no processo de comunicação. Segundo o autor as técnicas de processamento e armazenamento de informações possibilitam a expansão de formas de conhecimento, ao longo do tempo. Os conhecimentos não são mais separados das práticas que os fazem existirem, e que os modificam dos contextos concretos, que lhes conferem sentido. O fundamento da comunicação é compreendido como partilha do sentido, afirma o autor.

O sentido, no esquema do processo de comunicação, não flui de um a outro ponto, seguindo o traçado de um fluxograma linear. O sentido da Rede está nas múltiplas configurações de ativação de nós e conexões (códigos) que são partilhados. O contexto não é apenas um recurso para a interpretação das mensagens. O contexto é o próprio alvo dos atos de comunicação. Afirma Lévy (1993:22) que “o sentido emerge e se constrói no contexto; é sempre local, datado, transitório”, pois o sentido da mensagem emitida pode ser modificada e interpretada a cada instante. “As mensagens e seus significados se alteram ao deslocarem-se de um ator a outro na rede, e de um momento a outro do processo de comunicação”. O autor explica que o diagrama dos fluxos de informação é apenas a imagem congelada de uma configuração de comunicação em determinado instante, sendo geralmente uma interpretação particular desta configuração, no processo de comunicação.

Para Lévy (1993) objetivo principal no processo comunicacional não é a codificação ou decodificação da mensagem, o emissor ou o receptor, mas sim as associações e desassociações que ocorrem no meio do processo de formação de sentido pelo hipertexto. Definido pelo autor como o sistema de conjunto de nós ligados por conexões que realizam a metamorfose do

sentido. No processo de comunicação onde o hipertexto é resultante do paradigma diagramático, os fluxos de mensagens sobre a perspectiva do emissor para o receptor não é fundamental e sim o fluxo de mensagens de uns aos outros, ou seja, mais de um emissor para inúmeros receptores de diferentes grupos sociais.

A característica fundamental da Rede partilhada não é apenas as imagens enquanto representações na qual é constituída, mas corresponde ao conjunto de objetos e práticas que facilitam o processo de comunicação. Trata-se do “coletivo misto, impuro, sujeito-objeto que forma o meio e a condição de possibilidade de toda comunicação e todo o pensamento”, afirma Lévy (1993:11). Pode-se dizer que a partir da relação sujeito-objeto os estudos sobre mediação homem-máquina favorecem o paradigma diagramático, pois as dimensões comunicacionais de objetos e práticas, para uma proposta de comunicação coletiva e hipertextual no âmbito da Rede.

Na opinião de Serra (2007) podem-se classificar as diversas Teorias da Comunicação em: mediocêntricas - voltadas para a comunicação de massa e sociocêntricas - voltadas para as relações interpessoais. Sendo que a comunicação é vista principalmente como: i) transmissão, centrada em como fornecer, enviar informação a outros, ou seja, transmitir sinais ou mensagens à distância com a finalidade de controle, com foco nas ciências sociais, em particular a sociologia; ii) como ritual, ou culturalista, de acordo com a qual a comunicação está associada aos termos como partilha, participação, associação. Está orientada não para a extensão das mensagens no espaço, mas sim para a manutenção da sociedade no tempo; não para o ato de fornecer informação, mas sim para a representação de crenças partilhadas, se relacionando com as humanidades, nomeadamente a literatura, a linguística e a filosofia.

No que se refere à relação entre os paradigmas podem, simultaneamente, complementar-se um ao outro em certos pontos e entrar em conflito noutros. A comunicação como transmissão pode ser considerada como ritual, que necessariamente (a primeira) pressupõe para que possa definir a comunicação, no seu conjunto, como o processo social mediante o qual as formas simbólicas significantes são criadas, apreendidas e usadas ou, ainda, como um processo simbólico mediante o qual a realidade é criada, partilhada, modificada e preservada, afirma Serra (2007).

A Teoria da Comunicação é uma disciplina, conforme Serra (2007), multi-paradigmática, não havendo uma teoria consensual no domínio dos estudos de comunicação, devido à complexidade dos problemas, a diversidade e do antagonismo das teorias sociais que se confrontam na modernidade, como o caso da comunicação de massa e a comunicação atual a comunicação em Rede (Cardoso, 2010). Segundo Castells (1999), a

comunicação está transformada pelo paradigma informacional e pela conexão às Redes globais.

Outra razão é que os paradigmas disponíveis para o estudo da comunicação incluem conjuntos de suposições sobre a natureza do homem e da sociedade extraídos fundamentalmente da psicologia, psicologia da social, da sociologia e da linguística. Nos paradigmas de comunicação destacam-se os seguintes estudos: i) na sociologia indica-se, a seguir ao nome do paradigma, o papel social que nele se atribui à comunicação: funcionalismo estrutural - estabilidade; evolução social - mudança; modelo do conflito social - conflito; interacionismo simbólico - significados; ii) na psicologia: o behaviorismo, a psicanálise e o paradigma cognitivo, sendo este último atualmente dominante nos estudos de comunicação; iii) linguística, que concebe a comunicação como produção e troca de significados resultante da interação das pessoas com as mensagens ou textos, se centra nas questões relativas às diferenças culturais entre emissores e receptores, e se relaciona sobretudo com a semiótica.

Para Serra (2007) a Teoria da Comunicação não é a teoria da comunicação em geral, mas a teoria de certo tipo ou aspecto da comunicação que, de forma implícita ou explícita, desenvolvem modelos. A comunicação surge assim como domínio em que se processam as trocas simbólicas e se constituem, se alimentam, se reproduzem e se restabelecem as relações intersubjetivas da sociabilidade. Segundo McQuail e Windahl (2003) a Teoria da Comunicação envolve um conjunto de níveis do processo de comunicação que são: a. intrapessoal- reflexão; b. interpessoal- díade/casal; c. intergrupual ou associação- comunidade local; d. institucional/organizacional- sistema político ou empresa; e toda a sociedade - comunicação de massas.

Fiske (1993) propõe a definição de comunicação como interação social através de mensagens. Para melhor definir os estudos da comunicação o autor analisa duas linhas teóricas, sendo que as escolas que fundamentam o estudo da comunicação interpretam de forma diferente o conceito de interação social e o conceito de mensagem: 1. o conceito de interação social - para a escola processual, é o processo pelo qual uma pessoa se relaciona com outras ou afeta o comportamento, estado de espírito ou reação emocional de outra e, é claro, vice-versa; para a escola semiótica, é aquilo que constitui o indivíduo como membro de uma cultura ou sociedade determinadas; 2. o conceito de mensagem - para a escola processual, é o que transmitido pelo processo de comunicação, de modo intencional ou não intencional; para a escola semiótica, é uma construção de signos que, pela interação com os receptores, produzem significados.

Fiske (1993) destaca duas escolas e seus paradigmas principais no estudo da comunicação: a) A processual, que concebe a comunicação como transmissão de mensagens através da qual se procura produzir um determinado efeito sobre os receptores, se centra nas questões da eficácia e da exatidão da comunicação e se relaciona, sobretudo com as ciências sociais, nomeadamente a sociologia e a psicologia; b) A semiótica, que concebe a comunicação como produção e troca de significado resultante da interação das pessoas com as mensagens ou textos, centrado nas questões relativas às diferenças culturais entre emissores e receptores e se relaciona, sobretudo com disciplinas como a linguística e do domínio das artes.

Acrescenta-se nos estudos da comunicação a escola funcionalista que pretende elaborar estudos globais, genéricos, voltados para o todo social, com fundamento no modelo organísmico - cuja base é o modelo biológico. A função é o papel que os elementos culturais e sociais desempenham na sociedade, baseada na relação de um processo com as necessidades do organismo, ou, melhor ainda, na relação das partes com o todo. Quanto a investigação da Teoria Funcionalista da Comunicação, França (2002:14) aponta dois estudos principais: a) o processo comunicativo e b) os meios de comunicação. Os processos comunicativos, enquanto objeto entendido como “processos humanos e sociais de produção, circulação e interpretação dos sentidos, fundados no simbólico e na linguagem”, sendo que se estende enquanto conceito na inclusão das dimensões biológica, social e física. Os meios de comunicação são derivados, pois é um objeto empírico de grande visibilidade e impacto com aparência de objetividade e simplicidade e que se apresenta em forma de modelos, conclui a autora.

4.3 ABORDAGEM SISTÊMICA DA COMUNICAÇÃO

A abordagem sistêmica constitui uma nova visão da realidade, contraposta à abordagem científica clássica, analítica e mecânica. Enquanto a abordagem analítica se concentra no estudo dos elementos em si, a abordagem sistêmica concentra-se nas interações entre os elementos. A abordagem sistêmica procura uma visão global, que inclua o conjunto das suas variáveis, partindo do todo para a parte. A abordagem clássica preocupa-se assim com modelos precisos e rigorosos, e que muitas vezes não são aplicáveis à realidade. A abordagem sistêmica procura modelos que se apliquem à realidade, simulando o seu funcionamento, mesmo que não sejam rigorosos e detalhados. A abordagem tradicional procura validar os conceitos por meio de provas experimentais, geralmente realizadas em laboratório, o método de validação sistêmico é a modelação. Trata-se então de construir um

modelo simples, seja mecânico, gráfico ou computacional, que mostre um comportamento semelhante ao da realidade observada (Abreu, 2000).

Abordagem sistêmica da comunicação visa à integração dos modelos de comunicação, reunindo as contribuições das análises, descrições dos elementos do processo comunicativo para compreensão de suas relações e dinâmicas estruturais. A abordagem sistêmica está centrada em termos de relações e de totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às unidades menores, princípios básicos de organização. Os aspectos de totalidade são os sistemas sociais resultantes das interações de suas partes e, pode-se considerar a comunicação como uma forma específica de interação social. A comunicação pode ser vista como um sistema (ou conjunto de subsistemas) e incluindo a metáfora de Rede como condição para a autonomia deste sistema. A Rede é constituída de relações subjetivas, que se estabelece entre indivíduos e instituições no espaço social simbólico constituído como alteridade, em permanente construção através das trocas incessantes de materiais significantes, compreendendo a dimensão da comunicação como circular (Capra, 1992; Ferreira, 2006).

Primo (2005) diz que o modelo transmissão da informação de Shannon e Weaver, em 1949, o processo de comunicação representado pela cadeia emissor-mensagem-canal-receptor, é ainda hoje influente. Para a pesquisa de problemas técnicos na transmissão, foi suficiente, mas atualmente não responde ao contexto sistêmico relacional que se encontra a comunicação. A abordagem sistêmica consiste em discutir o aspecto relacional da interação do sistema comunicativo no qual busca destacar os padrões de interação, ou seja, os inter-relacionamentos no processo comunicacional. Para o autor a relação é uma dupla descrição, que está baseada no relacionamento observável entre os participantes da interação. Para o autor abordagem sistêmica da comunicação tem como foco a relação que se encontra na conexão, não em um ou outro participante, mas no “entre”, e assim, enfatizam-se os relacionamentos interdependentes (efeito e influência) dos participantes. Pode-se afirmar que acontece o entendimento das relações, se destaca os processos comunicativos no contexto em que se apresenta.

De acordo com Maturana e Varela (2001) a cadeia do processo comunicativo é considerada como a “metáfora do tubo” que trata da comunicação como algo gerado num ponto, levado por um “tubo” e entregue ao receptor, sendo que, algo é comunicado e transmitido integralmente pelo meio, no qual muitas vezes é compreendido a informação que está contida em uma imagem, objeto ou na palavra impressa. Segundo análise dos autores, essa metáfora é fundamentalmente falsa, porque supõe uma unidade não determinada estruturalmente, em que as interações são instrutivas, como

se o que ocorre com um organismo em uma interação fosse determinado pelo agente perturbador e não por sua dinâmica estrutural. A comunicação não pode ser entendida como apenas uma transmissão de informação, de modo que comunicar seria o mesmo que conduzir.

Pode-se verificar esta análise de Maturana e Varela (2001:219) quando enfatizam que “no entanto, é evidente no próprio dia-a-dia que a comunicação não ocorre assim: cada pessoa diz o que diz e ouve o que ouve segundo sua própria determinação estrutural”. O indivíduo age conforme sua estrutura e não através de interações instrutivas, que resultaria em ser determinado pelo agente perturbador e não pela sua própria dinâmica estrutural. Os autores dizem que dois ou mais organismos, ao interagir, recorrentemente, geram um acoplamento social em que se envolvem de modo recíproco na realização de suas respectivas *autopoieses*. Pode-se dizer que a comunicação é fundamental para a construção do conhecimento de forma coletiva, ou seja, por meio da colaboração onde os participantes interagem conforme a sua dinâmica estrutural.

Maturana e Varela (2001) dizem que ocorre ambiguidade no processo comunicativo. Pode-se dizer que é inerente ao ato de conhecer, gerando interpretações e significados diferentes. O fenômeno da comunicação não depende do que se fornece enquanto mensagem, e sim do que acontece com o receptor quando recebe a mensagem, pois os seres humanos, dotados de linguagem e emoção, se movem em espaço de conversação, constituem-se de diferentes domínios linguísticos e critérios de validação da verdade, portanto, diferente de apenas transmitir a informação.

Segundo Maturana (2001:36) “as emoções são apreciações do observador...sobre as disposições corporais do outro que especifica um domínio de ação” e que “todas as ações humanas acontecem num espaço de ação especificado estruturalmente como emoção”. Então todas as condutas, mesmo aquelas que são chamadas de racionais, dão-se sob o domínio básico de uma emoção. Então se considera a emoção como uma disposição corporal que possibilita algumas condutas e outras não e que configura as situações sociais e culturais.

Maturana (2001:107) afirma que “a linguagem acontece quando duas ou mais pessoas em interações recorrentes operam através de suas interações numa rede de coordenações cruzadas, recursivas, consensuais de coordenações consensuais de ações, e que tudo o que nós seres humanos fazemos, fazemos em nossa operação em tal rede como diferentes maneiras de nela funcionar”. O autor chama de conversação uma operação o fluxo entrelaçado das diferentes redes de coordenações consensuais de linguajar e emocionar.

Maturana (2001:72) argumenta que o “significado das palavras diz respeito às ações que elas coordenam: as palavras são nós nas Redes de coordenações de ação e se ligam às coordenações de ação”. Então os significados que se formam são coerentes com o estado emocional de quem participa da conversação por meio de uma linguagem inserida no contexto social e cultural. O significado tem origem relacional, não sendo apenas um domínio individual. Para Bohm (2005:29) quando se estabelece um diálogo o significado não abrange as acepções da palavra, pois “os significados são similares, mas não idênticos. Desse modo, quando a segunda pessoa responde, a primeira percebe uma diferença entre o que ela quis dizer e o que a outra entendeu. Ao considerar essa diferença, ela pode perceber algo novo, alguma coisa importante tanto para seus pontos de vista quanto para os do interlocutor”. Pode-se então afirmar que a informação não é transmitida integralmente pelos meios, pois a comunicação não pode ser reduzida apenas a transmissão da informação e sim em um processo facilitador da compreensão e construção do conhecimento que está na própria atividade da relação.

Segundo Mattelart e Mattelart (2009), embora a visão linear de Shannon e Weaver, em 1949, tenha influenciado escolas e correntes de pesquisas, a abordagem sistêmica vem se estabelecendo embasada na Teoria da Complexidade. A abordagem linear da comunicação insere-se no pensamento reducionista que exclui a incerteza ou desequilíbrio no processo comunicativo. A comunicação nesta visão é considerada um sistema fechado, ou seja, em estado de equilíbrio. A desordem, que sustenta a manutenção, adaptação e mudança do sistema vivo, caracteriza-se como sistema aberto. A organização viva é ao mesmo tempo aberta e fechada. A dialógica que se estabelece entre o fechamento e a abertura se fazem necessários à auto-organização do sistema vivo, sendo assim se estabelece o pensamento complexo. O princípio dialógico proposto está em favor da complementaridade. A complexidade consiste em “um fenômeno quantitativo, a extrema quantidade de interações e de interferências entre um número muito grande de unidades...mas também incertezas, indeterminações e fenômenos aleatórios”, afirma Morin (2005:35).

Morin (2005) destaca que para entendimento do paradigma da complexidade, deve-se a priori entender o paradigma da simplicidade que estabelece a ordem (leis, princípios) no universo e desconsidera a desordem. Complexidade é a qualidade do que é complexo que por sua vez significa o que abrange muitos elementos ou várias partes. Trata-se da congregação de elementos que são membros e partícipes do todo, e, suas ações integradas e dependentes assumem outra forma de expressão e novas faces. O pensamento complexo surge como uma possibilidade de compreender as

dinâmicas humanas e organizacionais, procurando demonstrar que os sistemas humanos são, de fato, os tipos de sistemas de que trata a Teoria da Complexidade. O pensamento complexo tem como objetivo dar conta das articulações entre domínios disciplinares que são quebrados pelo pensamento disjuntivo e reducionista; este isola o que ele separa e oculta tudo que o liga, interage e interfere, afirmam Carvalho e Rover (2010a).

A Complexidade promove conceitos que ampliam a forma de ver, atuar e responsabilizar do ser humano e as organizações na construção de relações e estruturas integrativas, saudáveis e sustentáveis. Redes sociais são autogeradoras de um contexto comum de significados estabelecendo o processo de comunicação como Redes vivas, onde cada comunicação gera pensamentos e significados que originam novas comunicações gerando Redes colaborativas. As tecnologias atuais influem no desenvolvimento do pensamento e da inteligência, que resultam de Redes complexas em que todos os elementos interagem, transformando o meio cultural no qual as representações se propagam. As TICs atuais são caracterizadas por atributos como interatividade, mobilidade, convertibilidade, interconectividade, globalização e velocidade que se apresentam por meio de Redes.

Entende-se por comunicação em Rede, na perspectiva da Complexidade, não apenas uma transmissão de informações, mas em uma coordenação mútua de comportamentos entre sistemas vivos para estabelecer o conhecer. O processo de conhecer é algo intrínseco a todos os seres vivos, pois é o sentir, o pensar e o fazer que construa o conhecimento, num processo incessante e interativo de coordenações de comportamentos adaptativos. Todo o conhecimento é um processo de comunicação e linguagem, que são coordenação de coordenações. Enfim, todo conhecimento é dinâmico e se amplia a cada movimento, afirmam Carvalho e Rover (2010a).

Sendo assim, a abordagem sistêmica não prioriza nem o objeto nem o sujeito, pois segundo Bohm (2005:29) o processo de comunicação é um “vai e vem, com a emergência contínua de novos conteúdos que são comuns a ambos os participantes. Desse modo, num diálogo cada pessoa não tenta tornar comuns certas ideias ou fragmentos de informação por ela já sabidos. Em vez disso, pode-se dizer que os interlocutores estão fazendo algo em comum, isto é, criando juntos alguma coisa nova”. Conhecer é a produção da tradução das realidades do mundo exterior. Neste processo os agentes são coprodutores dos objetos que se conhece. “Surge, então um novo conhecimento, e com ele incertezas, o desconhecido, a partir da relação com o meta-sistema”, afirma Morin (2005:111).

Para Carvalho e Rover (2010 a) a complexidade lida com sistemas compostos por muitos agentes interativos e que embora possam ser de difícil

previsão, podem ter uma estrutura e permitir o desenvolvimento através de intervenção ponderada. Pois, valorizam-se todas as tendências integrativas e auto afirmativas porque estão presentes em todos os sistemas vivos, mas a ênfase numa delas, em detrimento da outra, gera o desequilíbrio. Enfatiza-se a contribuir no resgate da visão de totalidade para a construção do conhecimento. Bohm (2005:153) complementa a ideia de totalidade a partir de uma visão participativa onde “torna-se crucial exercitarmos a totalidade da comunicação e da capacidade de dialogar e participar daquilo que é comunicado”.

A perspectiva da complexidade possibilita uma melhor compreensão das dinâmicas estruturais e das relações interativas do processo comunicativo entre os participantes das VCoPs. Acredita-se que os pressupostos da Teoria da Complexidade aliados à concepção de aprendizagem como algo que surge da e na participação (Lave e Wenger, 1991) podem dar subsídios a investigação aos processos comunicativos e colaborativos que emergem das interações estabelecidas nas VCoPs.

A abordagem sistêmica postula que todos os elementos influenciam e são influenciados reciprocamente, por sua vez, observa o mundo em termos de relações e de integração. Sendo assim, as propriedades dos sistemas não podem ser reduzidas a unidades menores, já que os sistemas vivos são totalidades integradas – onde o todo é sempre diferente da soma de suas partes (Capra, 1992). A ênfase na abordagem sistêmica veio destacar a discussão da contextualidade que se apresenta nos modelos de processo de comunicação. Para isso propõe-se integrar as partes que compõem o processo comunicacional, ou seja, emissor e receptor, mensagem e meio, e estabelecer as relações no processo, pois na visão da complexidade considera-se sujeito e objeto inseridos num mesmo contexto, ao se observar a comunicação midiática como um sistema vivo. Para Morin (2005) considera que o pensamento complexo organiza tais partes num sistema em equilíbrio e desequilíbrio em um constante diálogo.

O processo comunicacional se estabelece não apenas considerando quando as partes (agentes) se auto-organizam, mas na interação que acontece entre as partes e o contexto onde estão inseridos. A dimensão da comunicação pode ser entendida enquanto um fluxo constante de mensagens que tece um sistema complexo, onde os agentes são ao mesmo tempo autônomos, numa circularidade que os singulariza e os distingue simultaneamente, são também dependentes da multiplicidade de centros que se estabelece na Rede. A abordagem sistêmica está também relacionada com a cultura midiática, pois defende que cada uma das mídias é um sistema independente de comunicação, porém todas interagem de maneira sistemática (Primo, 2003).

Pode-se afirmar que informação constantemente circula, conforme o modelo circular de Cloutier (1975). Nesta visão da comunicação o receptor exerce um papel tão importante quanto o do emissor e se integram nas funções entre emissor e receptor. Quando as formas de comunicação são adequadas para estimular a interação atuando sobre o esquema conceitual-emissor e receptor, mensagem e meio, tal organização sofre um desequilíbrio, ou seja, o receptor passa a desempenhar funções ativas que podem ser comparadas à função do emissor.

A Internet se caracteriza como mídia, integrante e operadora do campo midiático que se configura na interatividade. A interação e a interatividade proporcionadas pela Internet trazem o conceito da comunicação midiática. Entende-se a comunicação mediada por computador como forma de comunicação midiática. Para Morin (2005) a estrutura social é uma organização capaz de produzir e reproduzir as interações que a constituem. O autor diz que se compreende o indivíduo em interação com o meio ambiente e com o meio social. E que a realidade pode ser concebida como um sistema, pois a comunicação midiática pode ser considerada como um sistema. Na comunicação midiática observa-se um sistema que integra aspectos técnicos, humanos e cognitivos, correspondendo respectivamente, ao meio, aos agentes e à mensagem. Então a comunicação midiática é uma forma de comunicação complexa.

Pode-se caracterizar a comunicação enquanto um fenômeno complexo no que diz respeito à integração dos agentes com o processo midiático. O modo complexo como ocorre a comunicação midiática em Rede leva à compreensão que a comunicação se realiza com a interação de sujeitos (agentes) e objetos (mensagens), logo se observa a comunicação midiática como um sistema complexo. A estrutura em Rede que caracteriza a comunicação midiática é amparada pelas TICs e se desdobra em tipos de interação.

Para Morin (2005) o pensamento complexo remete a quatro pilares da teoria da complexidade. Trata-se dos princípios hologramático, dialógico, do anel recursivo e auto-eco-organizado. Considerando o modelo de comunicação midiática como o fluxo dialógico de mensagens potencializado pelas formas de comunicação que se apresenta com ferramentas tecnológicas intensificando a interação. Assim, no ambiente virtual, o agente dispõe de autonomia não apenas para acessar o conteúdo de acordo com sua demanda particular, mas de contribuir com o conteúdo disponível. É o que Castells (2001) chama de capacidade autor reguladora de comunicação, ou seja, o modelo segundo o qual muitos contribuem para muitos, mas cada um tem voz própria e potencialidade de respostas individualizadas. A comunicação midiática em sua natureza dialógica fez Lévy (2003) propor o

modelo “todos-todos” no que toca aos pontos de produção e circulação das mensagens. Todos são emissores, não há mais emissor, mas também receptor.

4.4 EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE COMUNICAÇÃO

Na evolução dos estudos do processo de comunicação existentes na literatura, foram selecionados apenas quatro modelos para esta Tese, pois estes se integram, se relacionam e contribuem para um novo modelo de comunicação que vem corresponder a formação e colaboração das VCoPs, são eles: 1. modelo de transmissão da comunicação; 2. modelo circular da comunicação; 3. modelo de comunicação de massa e interpessoal; 4. modelo de comunicação em Rede.

O estudo de Tese defende a ideia de que a comunicação que se processa no ambiente virtual é de natureza parcialmente distinta da comunicação transmissional, circular, de massa e interpessoal, assim sendo, faz-se necessário a revisão das teorias da comunicação e de seus modelos. Sugere-se que o modelo de comunicação em Rede e seu processo de comunicação mediada por computador, possam contribuir para formação e colaboração das VCoPs, promovendo assim o processo de comunicação nos ambientes virtuais, por conseguinte o compartilhamento do conhecimento. Nesta Tese foram selecionadas as Teorias da Comunicação com os seguintes paradigmas: comunicação mediocêntricas- voltadas a comunicação de massa; comunicação diagramática- voltadas a comunicação em Rede, e comunicação sociocêntrica- voltadas as relações interpessoais, para que a compreensão e integração destes paradigmas facilitem a proposta do *framework* conceitual, expandindo a sétima etapa do Modelo de Colaboração 2.0 de Coleman e Levine (2008).

Destaca-se nos modelos de comunicação estabelecidos, de forma simples, a definição que propõe Calabrese (1985:15), de que toda a comunicação é “uma transmissão de informação obtida mediante a emissão, condução e recepção de uma mensagem”. A comunicação é apresentada como um sistema no qual uma fonte de informação seleciona uma mensagem desejada a partir de um conjunto de mensagens possíveis codifica esta mensagem transformando-a num sinal passível de ser enviada por um canal ao receptor, que fará o trabalho do emissor ao inverso. Ou seja, a comunicação é entendida como um processo de transmissão de uma mensagem por uma fonte de informação, através de um canal, a um destinatário.

O modelo com base linear é o formulado por Lasswell, em 1948, para descrever os atos de comunicação mediada pela *mass media* (meios de

comunicação social). Este modelo é baseado em três premissas fundamentais: Os processos de comunicação são estritamente assimétricos, com um emissor ativo que produz o estímulo e uma massa passiva de destinatários que, ao ser “atingido” pelo estímulo reage; O processo comunicativo é intencional e tem por objetivo obter um determinado efeito, observável e susceptível de ser avaliado; Nos processos comunicativos, os papéis de comunicador e destinatário surgem isolados, independentes das relações sociais, situacionais e culturais em que estes se realizem. Sendo que o autor elegeu como principais elementos da comunicação: o comunicador (emissor), o conteúdo (da mensagem), o meio, a audiência (o receptor) e os efeitos (sobre os receptores) (Sousa, 2006); (Serra, 2007).

Descrever o processo de comunicação de Lasswell (1948), é seguir um trajeto unidirecional, é responder as seguintes questões no qual se resume em:

1. “Quem? (Estudos sobre o controle da emissão das mensagens, diz respeito ao emissor quanto aos fatores que dão início e orientam o ato), 2. Diz o quê? (Análise do discurso, refere-se a mensagem que integra-se à análise do conteúdo, centra-se na análise da informação contida na mensagem em termos estatísticos, isto é, procedendo a uma classificação sistemática e quantitativa dos dados informativos da mesma), Por que o meio? (Análise do meio, refere-se a meio ou os melhores meios interpessoais ou de massas, capazes de transmitir a mensagem aos receptores), A quem? (Análise da audiência, tem o foco nos estudos sobre o receptor e a recepção de mensagens, onde investiga-se de forma quantitativa, quais são as audiências atingidas por esses meios), Com que efeitos? (Análise dos efeitos das mensagens, diz respeito ao impacto exercido pela mensagem sobre a audiência, que causará um determinado resultado) (Sousa, 2006); (Serra, 2007). Abaixo segue o esquema conceitual do modelo de Lasswell (1948) e campos correspondentes de investigação em comunicação:

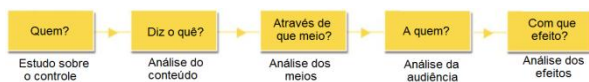


Figura 14: Modelo Linear da Comunicação

Fonte: Adaptado de Sousa (2006)

Este modelo se enquadra na escola funcionalista, pois articula em vários segmentos funcionais, objetivados, ao fenômeno da comunicação. É um modelo compartimentado, pois segmenta em diferentes elementos aquilo que, na realidade, é um todo, o processo de comunicação, não apresentando variáveis como o *feedback*, assim como não apresenta o contexto do processo

de comunicação, ou seja, a história e circunstâncias dos seus elementos (Sousa, 2006); (Serra, 2007). Como modelo não proporciona o *feedback* e interatividade, pois foi elaborado no sentido de que a comunicação mediada através dos *mass media* são unidirecionais (Sousa, 2006).

Para descrever o processo de comunicação Mattelart e Mattelart (2009) destaca a abordagem linear defendida por Shannon e Weaver em 1949, a respeito do processo de comunicação eletrônica mediada (um telefone, um telégrafo, etc.). Durante a 2ª Guerra Mundial, Shannon (engenheiro eletrônico e matemático) trabalhava na área de criptografia dos laboratórios Bell, por ocasião dos trabalhos sobre códigos secretos, desenvolveu um modelo que propõe um esquema conceitual linear do sistema geral da comunicação, ou seja, um modelo de conteúdo mecânico que tem como foco a eficácia na transmissão da mensagem. A mensagem é encarada como algo secundário, sendo prioritária a transmissão, ao sinal perceptível e, conseqüentemente, à sua boa recepção pelo receptor. A tarefa para os engenheiros consistia em reproduzir de maneira exata ou aproximativa no receptor, uma mensagem emitida pelo emissor, ou seja, encontrar uma modalidade de transmissão de dados por fio telefônico (canal) que apresentasse o mínimo de ruído perturbador, porque se o ruído ultrapassar um determinado limiar, a mensagem original ficaria incompreensível, afirma Stockinger (2004).

O processo comunicativo, baseado no paradigma funcionalista, é denominando de Teoria Matemática da Comunicação ou Teoria da Informação, como uma sistematização do processo comunicativo a partir de uma perspectiva puramente técnica, quantitativa, assim sendo, um estudo de engenharia da comunicação, sendo pioneira e influenciando os estudos da comunicação. Apresenta um esquema conceitual linear Estímulo-Resposta da Escola Behaviorista, no início do século XX, que baseada no comportamento busca adaptar o modelo da física clássica.

Tem-se então a seguinte representação de um processo de comunicação segundo o modelo de Shannon e Weaver (1949): Fonte de Informação; Transmissor; Canal; Receptor; Destino; Sinal e Ruídos, apresentando como resultado a racionalização da capacidade informativa dos canais de transmissão e medição da informação, sendo que se tornaram a base para todos os estudos posteriores. O seu objetivo é encontrar uma maneira de se usar os canais de comunicação com a máxima eficácia, atendendo à quantificação da informação e à capacidade dos canais em transportá-la.

Os autores deste modelo distinguiram três níveis de problemas no que diz respeito à comunicação tais como: técnicos, semânticos e pragmáticos da comunicação. Nível A (técnico): Com que precisão pode-se transmitir os

símbolos da comunicação? Problemas ligados à precisão da transmissão dos sinais; Nível B (semântico): Com que precisão os símbolos transmitidos são recebidos com o significado desejado? Problemas ligados ao significado pretendido para uma mensagem; Nível C (pragmático): Com que eficiência o significado recebido afeta a conduta do receptor no sentido desejado? Problemas ligados à forma como o significado (Abreu, 2000) (Sousa, 2006). Para estudá-los os autores consideram o conjunto dos elementos em que se baseava uma comunicação informativa, bem como as suas inter-relações, assim se constituiu o modelo de comunicação de Shannon e Weaver (1949), formulado da seguinte forma:

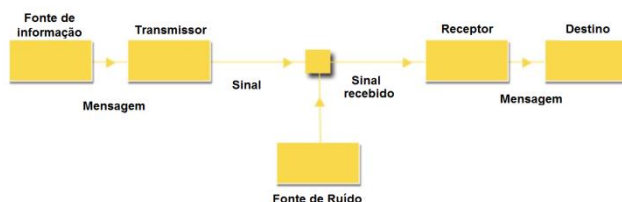


Figura 15: Modelo de Transmissão da Comunicação
Fonte: Adaptado de Sousa (2006)

Conforme o esquema conceitual linear representado acima, a comunicação depende dos seguintes componentes: a fonte da informação elabora e envia uma mensagem; o codificador ou emissor transforma a mensagem em sinal para que possa ser transmitida; o canal é o meio para transportar os sinais; o decodificador ou receptor reconstrói a mensagem e a destinação, pessoa ou coisa a qual a mensagem é transmitida. A mensagem chega a um transmissor, que transforma a mensagem num sinal. O sinal pode estar sujeito a ruído (interferências), por esta razão, o sinal emitido pode ser diferente do sinal captado pelo receptor. O receptor capta o sinal e faz retornar à forma inicial da mensagem, de maneira a que esta possa ser percebida e compreendida pelo receptor. A fonte é vista como detentora do poder de decisão, isto é, decide qual a mensagem ou uma cadeia de mensagens a transmitir, selecionando uma entre um conjunto de mensagens possíveis, esta mensagem selecionada é depois transformada pelo transmissor num sinal, que é enviado ao receptor através do canal. O receptor neste modelo tem comportamento passivo (Sousa, 2006).

De fundamento físico-matemático, o modelo Shannon e Weaver (1949) utiliza recursos conceituais como probabilidade e entropia, relacionados à redundância e novidade, para mensurar a quantidade de informação transmitida no sistema. O modelo é aplicável, podendo se

verificar na comunicação de massa, interpessoal ou mesmo na comunicação processada entre máquinas. Sendo que Mattelart e Mattelart (2009:08) alertam que “com a teoria matemática da comunicação fica completamente esquecida à questão do sentido e, além disso, da cultura, pois aí não há qualquer interrogação sobre cultura”.

Nos estudos da comunicação, tem-se a investigação dos processos da comunicação, por meio da Cibernética de Wiener, no qual publicou a obra *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machin*, em 1948. A Teoria da Cibernética é o estudo dos autocontroles encontrados em sistemas estáveis, sejam eles mecânicos, elétricos ou biológicos. A cibernética surge com a crescente necessidade de criação de máquinas que imitem o comportamento do humano (Wiener antecipa e promove o desenvolvimento de “máquinas inteligentes” como os computadores), para isso tem uma abordagem em áreas de conhecimento vastas como a filosofia, a sociologia, entre outros.

Wiener (1993: 33) comparou o “organismo vivo à máquina, pois ambos podem exemplificar processos anti-entrópicos, pois nas máquinas/autômatos, há características gerais: 1) para realizar tarefas, as máquinas devem possuir órgãos motores semelhantes aos braços e pernas dos seres humanos, 2) estar em relação com o mundo exterior através de meios sensoriais, capazes de registrar o desempenho ou ausência de desempenho das suas tarefas, a realimentação (ou retroação) – a capacidade de se ajustar a uma conduta futura”. Para Wiener (1993) todas as máquinas têm um problema que se concentra na entropia, desorganização caótica e ruído, para isso o autor coloca a efetividade informacional do *feedback* comunicativo ordenador, facilitando a construção de um sistema “fechado” temporário, estabelecer um local contra o caos, cuja direção parece oposta daquela do universo maior e no qual há uma tendência limitada e temporária para o crescimento da organização, afirma Pfohl (2001).

A Cibernética é utilizada para descrever os mecanismos reguladores e de controle em sistemas, com ênfase na natureza da retroação e *feedback*. É considerado um estudo interdisciplinar e o emprego estratégico dos processos de controle comunicativo em sistemas complexos constituídos por humanos, outros animais, máquinas e a natureza viva. Então ocupa-se dos processos de direção nos sistemas dinâmicos complexos, da comunicação e da sua aplicação na técnica, na sociedade humana e nos organismos vivos. Relacionam-se com a base da Teoria Geral dos Sistemas e fornecem um entendimento para as qualidades do sistema: como totalidade; interdependência; auto-regulação; intercâmbio com meio ambiente. Tem como fundamentos teóricos a matemática e a lógica, assim como o emprego

da automação, especialmente computadores e máquinas de controle e lógico-informativas.

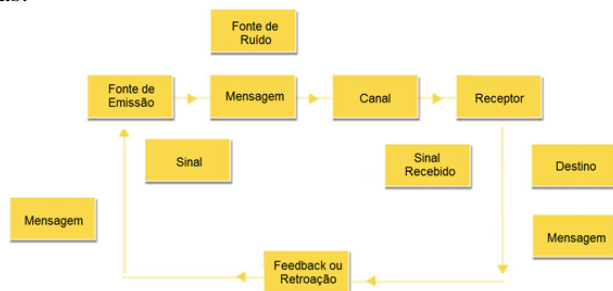


Figura 16: Modelo Circular de Comunicação
 Fonte: Adaptado de Wiener (1993)

A Cibernética é um campo de estudo que defende a ideia da circulação da informação, sejam em sistemas de máquinas, organismos ou sociedades, pois tendem a interatividade dos meios de comunicação e da complexidade nas práticas comunicativas. Uma convergência entre a engenharia mecânica e a biologia, levando os estudos à construção de autómatos e computadores (Wiener, 1993). Relativamente aos modelos de comunicação interpessoal verifica-se que estes se inspiram nos modelos de base cibernética, pois traduzem uma comunicação numa situação de interação face-a-face, consistindo em eventos de comunicação oral e direta.

Pode-se verificar neste modelo que o processo de comunicação não é linear, mas sim concêntrico, uma vez que o seu ponto de partida é sempre o seu ponto de chegada. Nos modelos lineares, a eficácia da comunicação é colocada sob a responsabilidade do emissor; no modelo circular, que contemplam o *feedback*, a eficácia da comunicação está na compreensão entre emissor e receptor, de que o emissor deve certificar-se. Integram o *feedback* e a retroação como elementos reguladores da circularidade da informação, por isso promovem a ideia de que o processo de comunicação deva ser entendido não só por meio da comunicação humana, mas pelo processo de comunicação entre o homem e a máquina e entre máquinas.

No modelo circular de Cloutier, em 1975, descrito em sua obra “A Era de Emerec” (Emissor – Receptor), examina a comunicação não em termos de tecnologia ou de sistema, mas tomando como centro de interesse o *homo communicans*, o homem que entra na era da comunicação individual. Para Cloutier (1975) a comunicação é áudio-scripto-visual em *self media*, onde o *homo communicans* se encontra alternadamente em cada um dos polos de comunicação e, até mesmo, em ambos os polos simultaneamente, significa que o homem recebe e emite informação, sendo simultaneamente emissor e

receptor; a linguagem e a mensagem são duas noções indissociáveis, a linguagem permite personificar uma mensagem, sendo esta simbolizada pelo contorno do losango, enquanto a mensagem é representada por toda a superfície do losango. A linguagem polissintética, audio-scripto-visual, resulta da aglutinação de diversas linguagens. Mantém-se a expressão audiovisual para caracterizar a linguagem que associa o som à imagem em movimento e a expressão scripto-visual para caracterizar a linguagem que abrange todos os modos de comunicação gráfica com origem na fusão da escrita com o visual. A segunda parte da Era de Emerec é dedicada ao estudo das linguagens, tornando-se compreensível a distinção entre a mensagem emitida e recebida, estando só completa quando é compreendida por outro meio. O meio é um intermediário que transporta às mensagens no espaço e no tempo, sendo a entrada ou *input*, e a saída o *output* (Vaz Freixo, 2006).

Cloutier (1975) classifica os meios de comunicação em três categorias: 1. os mass-media, dirigidos à difusão de mensagens que são produtos culturais coletivos; 2. os self-media baseados sobre o registo de mensagens individuais; 3. os tele-media sistemas neutros que transmitem, amplificam e favorecem as comunicações diretas. A mensagem-linguagem é formada por elementos inseparáveis. A linguagem permite “encarnar” uma mensagem: o contorno é a linguagem; a superfície a mensagem, que podem emitir (por meio da palavra, um gesto, grafismos) e os que recebem (através da audição, visão, a leitura) num quadro sócio-cultural necessariamente comum.

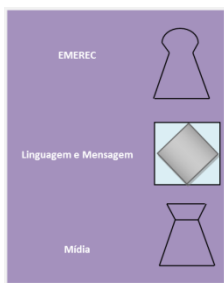


Figura 17: Modelo da Linguagem da Comunicação
Fonte: Vaz Freixo (2006)

Segundo Cloutier (1975), a história da comunicação é evolutiva e cumulativa, visto que o ser humano vai criando novas linguagens que se vão sobrepondo a outras anteriormente existentes, aumentando a capacidade de comunicação do homem, sendo este o próprio meio de comunicação. A história da comunicação segundo o autor pode dividir-se em quatro

momentos que se sobrepõem, e cada um dos momentos é caracterizado pela utilização de novas formas de comunicação que transformam a sociedade e constituem em vários tipos de comunicação. Para Bateson e Ruesch (1965) “a comunicação é o único modelo científico que reagrupa os aspectos fisiológico, intrapessoal, interpessoal e cultural dos acontecimentos no mesmo e único sistema”. os autores distinguem a comunicação interpessoal, intrapessoal e de massa.

A comunicação interpessoal se caracteriza pela presença de atos expressivos por um ou mais indivíduos, pela percepção (consciente ou inconsciente) desses atos e pela observação que essas ações foram notadas, o que interfere na conduta. A comunicação intrapessoal refere-se ao registro interno de experiências passadas dentro dos indivíduos e, ao contrário da comunicação interpessoal, é impossível saber se há erro na interpretação, pois não é possível avaliar e corrigir possíveis enganos. A comunicação de massa (rádio, televisão, cinema e imprensa) é caracterizada pela participação dos indivíduos em um grande sistema suprapessoal, que não permite o conhecimento da totalidade do sistema. Com isso, não é possível observar os efeitos imediatos das mensagens, o que dificulta a correção de possíveis distorções.

Vaz Freixo (2006) complementa e resume os seguintes tipos de comunicação: 1. interpessoal, remete-nos para o início da história humana se comunica através do corpo, do gesto e da palavra; 2. de elite, surge com o aparecimento da escrita, onde aparece a escola como organização e sistema, não apenas a família aparece a escola, havendo separação de classes; 3. de massa, o aparecimento dos *mass media* a escola deixa de ser a única fonte de transmissão do saber, existem várias fontes de transmissão do conhecimento como as mídias, e 4. individual, o ser humano enquanto Emissor e Receptor passa a ter acesso a todo o conhecimento e pode exprimir-se através do *self-media* (meio de comunicação individual).

Historicamente a escola estrutural-funcionalista aborda as relações entre os indivíduos, a sociedade e os meios de comunicação de massa. O centro das preocupações deixa de ser o indivíduo para ser a Sociedade. Em uma linha sócio-política, não é a dinâmica interna dos processos comunicativos que define o campo de interesse de uma Teoria da Comunicação em Massa, e sim a dinâmica do sistema social, ou seja, as funções exercidas pela comunicação de massa na Sociedade. Uma das disciplinas que tem desempenhado um papel importante na consolidação dos estudos da comunicação tem sido a sociologia, afirma Alsina (2006). O modelo que exemplifica os estudos da sociologia nos estudos da comunicação foi proposto por Schramm em 1954, divulgando o *Mass*

Communication Research, a investigação dominante da comunicação de massas.

Schramm (1954) propõe os modelos de comunicação interpessoal e comunicação de massas, trazendo alterações aos modelos lineares, acrescentando o campo de experiência, que deve ser comum ao emissor e receptor para que haja comunicação, explorando as questões da significação; noções de codificação e de decodificação e a influência exercida mutuamente entre os participantes através da retroação e do *feedback*. Cada emissor/receptor tem a habilidade de decodificar e interpretar mensagens recebidas e de codificar mensagens a emitir. Para o modelo interpessoal apresenta-se uma relação linear entre fonte e destino, mas leva em consideração a noção do processo de codificação/decodificação, que depende das experiências do codificador e do decodificador. Neste modelo a fonte é associada à uma função de codificação e ao destino uma função de decodificação, conseqüentemente, assumem papéis ativos na descoberta do conhecimento. A aplicação da noção de *feedback* permite distinguir as mídias interativas das não interativas. Se os usuários tiverem a possibilidade de estabelecer, de alguma forma, uma interatividade com as mídias, a tarefa de aquisição, construção e compartilhamento do conhecimento são facilitados.

O conhecimento, ou campo de experiência, da fonte e do destino interpenetram-se, permitindo a comunicação. Na medida em que através da retroação e *feedback* há um intercâmbio e uma interinfluência, ou seja, na medida em que se recebe a mensagem tende-se reagir de acordo com o que recebeu. Então devido a retroação e *feedback* e as noções de codificação e decodificação, o processo de comunicação é interminável, não tem um início e um fim determinado, sem saber onde começa e termina a informação, pois tanto o emissor como o receptor são ativos e capazes de codificar e decodificar as mensagens, ou seja, ambos conseguem emitir e interpretar as mensagens, recebendo, interpretando e reencaminhando à corrente de informação. É o primeiro modelo circular do processo de comunicação contínua a explorar as questões da significação (Vaz Freixo, 2006; Fiske, 1993; Mattelart e Mattelart, 2009; Sousa, 2006).



Figura 18: Modelo de Comunicação Interpessoal
 Fonte: Adaptado de Vaz Freixo (2006)

Os estudos sobre a comunicação de massa têm como paradigma: informacional, interacional e dialógico. No modelo de comunicação de massas de Shramm (1954), o emissor ou o transmissor de informação é coletivo, são ao mesmo tempo, o organismo e os mediadores que dele fazem parte. As operações de codificação, interpretação e decodificação existem e são resultados de vários especialistas que utilizam fontes exteriores e têm em conta a retroação ou a *feedback* induzido. A noção de feedback é semelhante à de reação, uma vez que quando o receptor recebe a mensagem, ele reage e vai codificar a sua própria mensagem em função daquilo que recebeu. Existe também uma espécie de *feedback* que provém da própria mensagem, da inflexão de voz, dos gestos, da mímica, da postura corporal, etc.

O sistema comunicativo emite uma variedade de mensagens, mas idênticas – é a mensagem original que é ampliada e dirigida para vários receptores, sendo que cada um receptor irá decodificar, interpretar e, por sua vez, codificar. Cada receptor faz parte de grupos sociais (comunidades como família, amigos, colegas, de trabalho, etc.) e as mensagens difundidas pelos meios de comunicação de massa vão prosseguir o seu caminho através desses grupos, nos quais comentam as mensagens transmitidas pelas mídias (Sousa, 2006; Alsina, 1995). Estas mensagens são recebidas por uma audiência massiva, quando se trata de mídias. Cada receptor individual, ainda que seja parte da audiência massiva, irá decodificar, interpretar e codificar as mensagens que recebe.

Para Alsina (1995) a interpretação destas mensagens, no modelo de Shramm (1954), é um ato individual feito por cada um dos leitores/ouvintes/telespectadores das mídias. É nestes grupos sociais que se reinterpretam as mensagens mediáticas, sendo que a eficácia da reinterpretação deve-se alguns fatores: a) tem uma competência reconhecida pelo grupo, b) são dignos de confiança, por serem membros do grupo e não representarem nenhum interesse externo c) no contato cara a cara podem

adaptar a sua mensagem às características de cada destinatário e d) pode recompensar de forma pessoal e imediata os que concordam com ele, afirma o autor. O modelo de comunicação de massas de Shramm (1954) está representado conforme a Figura 19:

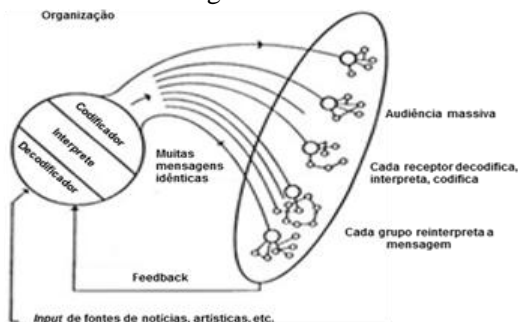


Figura 19: Modelo de Comunicação de Massas
 Fonte: Adaptado de Alsina (1995)

A comunicação social no sentido do processo comunicacional é um fenômeno dinâmico e complexo a ser estudado pelas contribuições da psicologia social. Neste estudo destaca-se o pesquisador Maletzke, em 1963, que evidencia a extensão do processo de comunicação de massas com base nas suas implicações sócio-psicológicas. No esquema conceitual do processo comunicacional apresentam-se alguns elementos já abordados em outros modelos: Emissor, Mensagem, Meio e Receptor, acrescentando mais dois elementos que surgem entre o meio e o receptor tais como: 1. a pressão ou constrangimento causado pelo meio, ou seja, defende que o cotidiano do receptor é influenciado pelas características, princípios e conteúdos do meio; e 2. a imagem que o receptor tem desse mesmo meio, o qual influencia a escolha dos conteúdos. definindo-o como um processo dinâmico, sendo tanto emissor (comunicador) como receptor influenciados por pelos mesmos fatores: a auto imagem, as relaciones publicas e sociais e a personalidade (Vaz Freixo, 2006; Sousa, 2006).

A comunicação de massa, segundo Camponez (2002:76), é entendida “como um tipo de comunicação em que a mensagem é transmitida, pelas mídias de massa, de um centro emissor para uma pluralidade de indivíduos receptores”, sendo que o autor destaca que não é fácil precisar “a massa”, pois esta dificilmente pode ser definida. O termo comunicação de massa é impróprio, ao ser usado para caracterizar a mídia e especificamente a expressão “massa”, pois ela evoca a imagem de uma vasta audiência de milhões de indivíduos. “O que importa na comunicação de massa não está na

quantidade de indivíduos que recebe os produtos, mas no fato de que estes produtos estão disponíveis em princípio para uma grande pluralidade de destinatários”, afirma Thompson (1998:30).

A comunicação de massa é definida, por Thompson (1998), a partir de quatro características fundamentais: i) A produção e a difusão de bens simbólicos – que envolvem, a codificação e a fixação dos bens simbólicos como informação, que é armazenada, distribuída e decodificada pelos potenciais destinatários. Esta transformação dos bens simbólicos em informação permite que eles se tornem reprodutíveis e sejam, assim, disponibilizados como mercadorias a uma massa indefinida de receptores; ii) A cisão entre a produção e a recepção dos bens simbólicos – os meios de comunicação de massa generalizam um processo que já acontecia com a escrita – a mediação dos bens simbólicos pelos meios técnicos em que são fixados e pelos quais são transmitidos. Este processo vai do sentido do produtor para os receptores, implica uma indeterminação em relação às respostas destes últimos; iii) A extensão da disponibilidade das formas simbólicas no tempo e no espaço – as comunicações de massa prolongam, neste aspecto, o que também já sucedia com a escrita e não só, dado que todas as formas de transmissão cultural envolvem uma distanciação no espaço-tempo; iv) A circulação pública das formas simbólicas – ao contrário do que acontece com meios como o telefone, as formas simbólicas transmitidas pela comunicação de massa destinam-se a uma pluralidade indeterminada de receptores, estando disponíveis para todos os indivíduos que disponham dos meios técnicos, capacidades e recursos para adquiri-los; circulam no chamado “espaço público”.

A proposta do modelo de comunicação de massas evidencia o receptor como um participante ativo no processo de comunicação mediada pelas mídias sociais, vistos como participantes num sistema complexo de interdependências e interações. A construção do modelo faz-se por etapas sucessivas, pois cada mídia tem as suas características tecnológicas que incidem no processo perceptivo, na vivência e nos efeitos que produzem no receptor. Perante a enorme oferta das mídias, o receptor seleciona aquelas de seu interesse, pois tem opiniões e atitudes, porque está integrado em relações sociais, fazendo parte de uma audiência e tem de si próprio uma determinada imagem (Vaz Freixo, 2006; Alsina, 1995).

Segundo Sousa (2006) através deste modelo, Maletzke, em 1963 concebe a comunicação por meio das características das mídias, sendo estas um elemento determinante na comunicação mediada. Na qual as mensagens são transmitidas publicamente (sem receptores limitados ou definidos previamente), por meios técnicos de comunicação, indiretamente (à distância

espaço-temporal) e unilateralmente a um público disperso, afirma Alsina (1995).

Maletzke (1963) concebe a comunicação social como um sistema dinâmico e complexo. A construção do seu modelo faz-se por etapas sucessivas. A comunicação pode conceber-se, inicialmente como uma mensagem (M) que dá lugar a uma vivência, um efeito, num receptor (R). Na comunicação social, a mensagem chega ao receptor através de um meio de comunicação (MDC). Parte dos efeitos da comunicação num receptor é construída com base nas seguintes premissas: 1. Uma mensagem provoca um efeito num receptor; 2. Quando a mensagem chega ao receptor através de um meio de comunicação, a percepção do receptor é afetada pelas características tecnológicas desse meio; 3. Cada meio, devido às suas especificidades tecnológicas, produz um efeito ou vivência específica no receptor; 4. O receptor é ativo no processo de percepção e de seleção das mensagens e dos meios; 5. Os efeitos dos meios e das mensagens dependem, em grande parte, do receptor, indivíduo dotado de personalidade e inteligência, com determinados interesses, opiniões, atitudes e valores; 6. Porém, o receptor vive numa esfera complexa de interações e interdependências, ou seja, o receptor relaciona-se socialmente; 7. Os meios de comunicação social interferem na imagem que o receptor tem de si mesmo, na imagem que ele tem do universo e na imagem que ele tem da sua situação e das suas funções no meio social em que vive, etc.; 8. O receptor também tem uma imagem do meio de comunicação; 9. O receptor pode se comunicar com um emissor/comunicador (*feedback*); 10. O comportamento de um comunicador que envia uma mensagem através de um meio de comunicação é determinado (também) pela sua auto-imagem, pela sua personalidade, pela imagem que tem da sua profissão, pelo meio de comunicação que vai usar, pela imagem que tem do seu lugar no mundo, pelas redes sociais em que se insere, pelo público a que a mensagem se dirige (os receptores), etc.; 11. O comunicador tem de adaptar a sua mensagem às características das mídias.

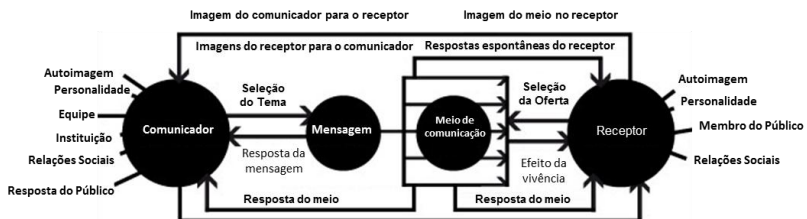


Figura 20: Modelo de Comunicação Mediada

Fonte: Adaptado de Alsina (1995)

4.5 MODELO DE COMUNICAÇÃO EM REDE

Na evolução dos modelos de comunicação surge o paradigma da comunicação que analisa a relação entre as mídias e as mensagens sob a perspectiva da Complexidade. McLuhan (1997) entendia que o meio era a mensagem, ou seja, qualquer meio de comunicação induz comportamentos, cria ligações psicológicas, forma a mentalidade de quem o recebe independente do conteúdo veiculado. Castells (2001) no estudo sobre Redes considera que a mensagem é o meio, ou seja, a mídia é moldada em função da mensagem, procurando adequar a audiência a que se destina. Considera-se a mensagem como sendo o meio, e em que o meio não é neutro face ao que se transmite, complementa Cardoso (2007b).

Os processos comunicacionais estão mais flexíveis, a convergência das tecnologias privilegia um sistema integrado de comunicação, enfim, um conjunto de novas relações estabelece a lógica da Rede. Entende-se por Rede na Internet como espaço público de intervenção cultural, por conseguinte “como meio de interpretação da relação entre técnica, a economia e a Sociedade”, afirma Vilches (2010: 193). O autor considera que o novo espaço público se mostra inclinado à negociação e a colaboração, sendo que a *Web 2.0* é uma superfície para ação.

Segundo Cardoso (2007b:103) “a complexidade espacial e temporal da organização social é o ponto de partida para os modelos de comunicação nas Sociedades informacionais, dando origem a uma globalização comunicativa”. Uma das dimensões da complexidade espaço-temporal que mais contribuiu para esta globalização comunicativa, é a dimensão económica e a evolução dos mercados. O autor destaca que a relação atual entre o mercado e a comunicação traz a característica da configuração em Rede. O modelo comunicacional desenvolvido na Sociedade da Informação, onde o paradigma de organização social predominante está embasado na Rede (Castells, 2001) é chamado de Comunicação em Rede por Cardoso (2007b). De acordo com Cardoso *et al* (2009) este modelo não substitui os anteriores, antes os articula, produzindo e permitindo novas formas de comunicação para facilitar o ato comunicativo individual e coletivo, ou seja, a autonomia comunicativa. Entende-se por novas formas de comunicação, mencionadas pelo autor, aquelas providas pelas TICs.

Na Sociedade da Informação, onde a Rede é a característica organizacional central, um novo modelo comunicacional. Caracterizado pela fusão da comunicação interpessoal e em massa, ligando audiências, emissores e editores sob uma matriz de mídia em Rede, que vai do jornal aos jogos de vídeo, oferecendo aos usuários novas mediações e novos papéis. Cardoso e Lamy (2011) numa abordagem sociológica investigam questões

relativas à mídia na Sociedade em Rede e os modelos de comunicação. Os modelos e seus padrões de comunicação são apresentados por meio da evolução da mediação, que na visão dos autores, permitem configurá-los em um novo modelo comunicacional, afirmam os autores.

A evolução dos modelos de comunicação segundo Cardoso e Lamy (2011) consiste em: o primeiro modelo tem sido definido como comunicação interpessoal, que assume a forma bidirecional entre duas ou mais pessoas dentro de um grupo. O segundo modelo, se encontra nas Sociedades, em uma comunicação de um-para-muitos, onde um indivíduo envia uma única mensagem para um grupo limitado de pessoas. O terceiro modelo resume-se à comunicação em massa, em função da utilização de tecnologias específicas de mediação, uma única mensagem pode ser enviada a uma massa de pessoas, isto é encaminhada para uma audiência de dimensão desconhecida que, como tal, é ilimitada (Cardoso 2008; Thompson, 2009).

O quarto modelo é o modelo de comunicação em Rede, defendido por Cardoso (2007a) que caracteriza as sociedades contemporâneas, sendo formado pela capacidade de globalização comunicacional, juntamente com a interligação em Rede dos meios de comunicação de massa e interpessoais e, conseqüentemente, pela emergência de mediação em Rede sob diferentes padrões de interação, afirmam Cardoso e Lamy (2011). Esses padrões poderão tomar a forma 1. de Auto-Comunicação de Massa (Castells, 2003a), que se encontra quando utiliza-se por exemplo o *Twitter*, *blogs* ou SMS; 2. de Comunicação Interpessoal Multimídia, que acontece quando usa-se o MSN, o *Google Chat* e o *Skype*; 3. de Comunicação Mediada de Um para Muitos, quando usa-se Redes Sociais como *Facebook*, *Orkut*, *Google +1*, etc. com várias pessoas; 4. e os casos de Comunicação de Massa e Comunicação Interpessoal Não Mediada, quando se estabelece um diálogo face-a-face.

Cardoso *et al* (2009) considera que a comunicação é uma capacidade humana, um processo social, onde o uso da comunicação tem como objetivo de atingir metas seja no âmbito individual ou coletivo. Numa Sociedade da Informação, o sistema de mídia é constituído pelo o uso de mediação, e evoluiu para um sistema baseado na articulação em Rede de diferentes mídias. O sistema de mídias está estruturado em torno de duas Redes principais, a televisão e a Internet, que se comunicam entre si, usando diversas TICs. As TICs e novos usos de mídias deram origem ao novo sistema de mídias, com novos modelos de comunicação. O autor salienta que o mais importante do que a mudança tecnológica, para a alteração no sistema de mídia, tem sido a forma como os usuários, nos seus processos de mediação privados, públicos ou de trabalho, moldam as suas práticas, representações ante a mídia e produções de conteúdos. Os principais

paradigmas comunicacionais formatam o que um determinado sistema de mídia será. Os paradigmas comunicacionais estão sendo construídos em torno de uma 1) A retórica construída em função da imagem em movimento, combinada com a disponibilidade das 2) Novas Dinâmicas de Acessibilidade da Informação e com os novos papéis entregues aos usuários que se tornam 3) Usuários inovadores, estabelecendo profundas alterações, ou seja, 4) Inovação nos modelos de Notícias e de Entretenimento.

Um sistema de mídia oferece dois nós fundamentais, um centrado na baixa interatividade, onde se encontra a televisão, e outro onde o centro é a Internet, proporcionando alta interatividade. Estes diferentes nós de mídia estão ligados, sobretudo através das mídias interpessoais, que podem também ser utilizados como *mass media*, nomeadamente os celulares, *iPods* e serviços como o *WiFi*, etc., afirma Cardoso (2010). Os sistemas de mídias da comunicação em Rede, que é hoje proporcionado pelas TICs, permitem o uso das formas de comunicação das quais se destacam: os *e-mails*, *mailing lists*, *message board* e *real time chat*. Outros serviços de comunicação podem ser mencionados como: a transferência eletrônica de arquivos ou *File Transfer Protocol* (FTP), o acesso remotamente a computadores, como o protocolo remoto Telnet, executando programas em equipamentos remotos, e o acesso às bases de dados de informação utilizando meios de pesquisa como WWW, etc..

Cardoso (2010) enfatiza que o sistema de comunicação em massa é constituído por organizações de distribuição de conteúdos de *mass media* e que no estágio atual da Sociedade está se construindo na forma como as pessoas trabalham em Rede com diferentes tecnologias mediadas, combinando mecanismos interpessoais de mediação com mecanismos de mediação de massa. O modelo comunicacional da Sociedade atual está construído em torno da capacidade dos processos de 1. globalização da comunicação mundial, juntamente com a 2. articulação em Rede das mídias de massa e a difusão de mídias pessoais e em consequência o aparecimento da mediação em Rede. A organização de usos e ligação em Rede das mídias, neste modelo comunicacional, está diretamente ligada aos 3. diferentes graus de uso de interatividade das mídias atuais permitem.

Cardoso (2010) considera que a característica do sistema midiático contemporâneo não é a convergência tecnológica, mas a sua organização em Rede, associando a dimensão tecnológica à organização econômica e à apropriação social. Dessa forma, o autor atribui um duplo sentido à comunicação em Rede. Refere-se às Redes nas quais tecem o atual sistema midiático, mas também à Rede mundial de computadores. Cardoso (2007a:133) destaca os “exemplos do caráter sintético do modelo de comunicação podem ser encontrados na articulação tecnológica hipertextual,

e não-convergência tecnológica, entre diferentes mídias pelo uso de interfaces tecnológicas (existentes na Internet e nos SMS), na procura de uma expressão linguística que combine os elementos escritos, visuais e auditivos”.

A Internet não é apenas mais um meio de comunicação – introduz um novo paradigma ou modelo da comunicação, afirma McQuail (2003). Segundo o autor pode-se agrupar as diversas teorias da comunicação em quatro paradigmas, distintos entre si quanto à natureza da ciência (subjéctiva/objectiva) e a da sociedade (regulação/mudança), como se indica os paradigmas a seguir: funcionalista – objectiva/regulação; interpretativo – subjéctiva/regulação; humanista radical – subjéctiva/mudança radical; e estrutural – objectiva/mudança. No entanto McQuail e Windahl (2003) consideram que os modelos da comunicação são descrições unilateral e parcial que simplificam a realidade, seleccionam elementos chave, e indicam relações, mas que podem omitir alguns aspectos. A Rede é um fenómeno complexo que envolve a dimensão da comunicação.

De acordo com McQuail e Windahl (2003) caracteriza-se as formas de comunicação próprias do meio Internet a partir dos três aspectos seguintes: i) A Internet como *meta-medium* ou *uni-medium*: a Internet é um meio em que confluem, de forma digital, todos os outros meios, ou como observa McLuhan (1997), para quem o conteúdo ou a mensagem de qualquer *medium* é sempre um outro *medium* como um meio que tem como conteúdos ou mensagens todos os outros meios. Na Internet encontram-se múltiplas categorias de comunicação, embasados nos diversos *media*: a difusão da informação massiva e uni-direccional, mas também a comunicação interpessoal e bi-direccional; a comunicação escrita, mas também a visual, a comunicação com áudio, mas também a audiovisual; a comunicação síncrona, mas também a assíncrona; etc.; ii) A Internet como meio interativo: entendendo a interatividade não como uma propriedade específica de determinados meios, mas como uma variável característica de seqüências comunicativas; iii) A Internet como meio desintermediador: o termo desintermediação, com origem na área económica, é para se referir aos acontecimentos mediáticos (televisivos), definindo-o como o processo através do qual os acontecimentos mediáticos permitem que façam a mediação entre os líderes e o público.

Para Serra (2007) a Internet encontra-se em três diferentes tipos de interatividade: 1. usuário-sistema: a interatividade do usuário com o computador e os respectivos programas; 2. usuário–documentos: a interatividade entre o usuário e os documentos possibilitada pela organização hipertextual e a navegação intra e inter-documentos; 3. usuário–usuário: a interatividade entre usuário possibilitada por meios como o correio

electrónico, o *chat* ou a vídeo-conferência. Nos diferentes tipos de interatividade, há diferentes graus da mesma. Sendo que um fator importante a considerar é o lugar do controle. À medida que muda o controle entre humanos e entre humanos e sistemas computacionais, muda a natureza da interatividade, afirma McMillan (2000).

A comunicação mediada por computador tem potencializado a natureza da colaboração, por meio das tecnologias e linguagens computacionais sendo possível comunicar-se e compartilhar conhecimentos entre multi-usuários, com acesso remoto aos ambientes virtuais. Neste estudo de Tese não se investigará as características do emissor e receptor, considerado usuários do sistema multimídia, nem na especificação técnica do sistema multimídia. Investiga-se a comunicação mediada por computador, a relação entre o usuário e o computador, por meio da interface digital com base na pesquisa da Interação Humano-Computador (IHC). E a contribuição desta área de pesquisa para o desenvolvimento dos ambientes virtuais buscando a formação e colaboração entre as VCops. É discutido o modelo de comunicação em Rede a partir da abordagem sistêmica, que enfatiza o aspecto relacional da comunicação mediada por computador. Busca-se valorizar a complexidade do processo comunicacional que se apresenta por meio do sistema multimídia interativo, e para tanto faz-se necessário diferenciar os termos interação e interatividade.

O termo interação no contexto da Cibercultura é considerado por Primo (2005) como uma ação entre os participantes (emissor e receptor) do encontro. Nesse sentido, o foco se volta para a relação estabelecida entre os participantes, e não nas partes que compõe o sistema global, pois cada um interage com seu contexto e intrapessoalmente. A interação não é compreendida como uma característica do meio, mas como um processo desenvolvido entre os participantes, afirma o autor. Segundo Sousa (2006) a comunicação no processo de interação pode ser: 1. Mediada (comunicação feita recorrendo a dispositivos técnicos de comunicação como na mídia); 2. Direta ou não mediada (comunicação sem a intermediação de dispositivos técnicos, como acontece numa conversa face-a-face).

Thompson (2009) acrescenta mais um dado na discussão da interação, pois estuda as formas de interação gerada pelas mídias, tendo proposto a distinção entre a interação face- a- face (uma conversa, a forma tradicional dos indivíduos interagirem), a interação mediada (as pessoas conseguem se comunicar por um meio de comunicação, um meio técnico, por exemplo, o telefone) a quase-interação mediada (isto é, os indivíduos apenas recebem as informações dos meios massivos – como livros, televisão, jornais– não tendo como interagir, os meios tem apenas uma direção e são desprovidos de reciprocidade, pois tem um caráter monológico).

Para Thompson (2009) se faz necessário que todos compartilhem um mesmo sistema referencial de tempo e espaço, pois a interação tem um caráter de diálogo, sendo que todos são produtores e receptores de informação e podem reagir aos comentários a todo instante. A comunicação não acontece apenas por trocas de linguagem falada, mas por deixas simbólicas (linguagem não-falada que acompanha a mensagem principal). Segue abaixo os tipos de interação e as características interativas semelhantes e diferentes, resultantes dos meios de comunicação, e observa-se reagir que a interação mediada quanto a quase-interação mediada se diferenciam da interação face- a- face em termos de espaço e tempo e na disponibilidade das deixas simbólicas. E a quase-interação mediada difere da interação mediada pela sua orientação de sua atividade e por seu caráter monológico, afirma Thompson (2009).

	Interação face- a- face	Interação mediada	Interação quase -mediada
Espaço-tempo	Contexto de co-presença; sistema referencial espaço-temporal comum	Separação dos contextos; disponibilidade no tempo e no espaço	Separação dos contextos; disponibilidade no tempo e no espaço
Deixas simbólicas	Multiplicidade de deixas simbólicas	Limitação das possibilidades de deixas simbólicas	Limitação das possibilidades de deixas simbólicas
Orientação da atividade	Orientada para outros específicos	Orientada para outros específicos	Orientada para um número indefinido de receptores potenciais
Dialógica/ Monológica	Dialógica	Dialógica	Monológica

Quadro 6: Tipos de Interação na Comunicação

Fonte: Thompson (2009)

Os computadores pessoais e os processadores de texto facilitam a produção de documentos e a sua impressão, proporcionando assim a comunicação. O alcance e o potencial da Internet e, particularmente, do serviço *World Wide Web* atingem uma dimensão universal na capacidade de acesso e compartilhamento do conhecimento. As novas mídias sugerem uma evolução do ambiente reativo para um ambiente com capacidades interativas, isto é, a possibilidade de estabelecer interação entre pessoas em espaços diferentes e num processo de comunicação mediado por computadores. Na opinião de Andrade e Franco (2007) efetivamente, existe a possibilidade de o indivíduo ser simultaneamente produtor e consumidor de informação, de ver e de ser visto, como é o caso crescentemente facilitado pela rede das Redes.

A questão da interatividade é relevante no entendimento de que a comunicação é um processo complexo, em que todo o comportamento é, também comunicação, concluem os autores.

O conceito de interatividade foi estabelecido a partir do contexto das mídias e das TICs. A interatividade é considerada de forma sintética como participação e proximidade, ou o poder de escolha num conjunto de opções, ou seja, a interatividade na comunicação possui maior poder de decisão de escolha e participação, e que é facilitado com a disponibilidade das TICs, afirma Ruschel (1996). O modelo de comunicação em Rede, proposto por Cardoso (2010) refere-se a um sistema de mídia onde a interatividade concebe o seu modelo organizacional. O termo interatividade em geral ressalta a participação ativa dos usuários (emissor e receptor) em relação à informação, ou seja, o receptor da informação (mensagem) não é mais passivo neste novo modelo. A recepção presuppõe criação de interpretações diferenciadas por diferentes indivíduos, afirma Primo (2007). Com foco nas TICs Steuer (1993) afirma que a interatividade está relacionada à extensão de quanto o usuário participa, influencia e modifica a forma e o conteúdo disponibilizado em um ambiente virtual.

O paradigma da produção cede lugar ao paradigma da comunicação, no afirma Cádima (1998). A transição dos *mass media* para o *self* e *cyber media*, com tendência do dispositivo comunicacional moderno em se auto-reciclar e atualizar, mantendo-se assim inamovível o velho modelo comunicacional unívoco. Para Cádima (1999:02). a Sociedade do Conhecimento é um modelo social e tecnológico mais aberto, pois os “novos fluxos de informação e as Redes interativas são uma realidade irreversível”. Nesse espaço-tempo onde real e virtual interagem entre si, permitindo aos *websites* personalizar o tipo de oferta e as suas facilidades e funcionalidades, adaptando-as aos usuários. Através das tecnologias que permitem a personalização, disponibilizando aos usuários redefinirem os perfis pessoais, com registro de dados demográfico e psicográfico na Rede. Na Internet a mensagem pode ser estruturada de diversas formas, estando ao alcance de todos e emergindo na perspectiva de culturas comunicacionais como o *cyber* e *self media*, representam formas de emergência do indivíduo em relação à *mass media*, sendo um meio de comunicação próprio e específico, afirma Cádima (1999). O conceito de *self media* deve-se a Cloutier que, em 1975, evidencia o fato de que durante séculos o único *self media* era a escrita manual. Sendo a forma estrutural de responder e de enviar mensagens de forma individual e interpessoal. Na atualidade o contributo de várias tecnologias transforma o passivo receptor num ativo produtor e distribuidor de mensagens coletivas. Os *self media* surgiram após o apogeu dos *mass media*, isto foi possível devido ao desenvolvimento das TICs a custos

acessíveis para um grande público. Os *self media* são instrumentos que permitem a criação e o acesso à informação por seleção, reprodução e registo individual, como exemplo cita-se o *Blog*. Cada um dos usuários da informação é, em simultâneo, o seu produtor, conclui o autor.

Os *self media* em um processo de comunicação o emissor perde a sua onipotência em favor do receptor, que tem agora um papel ativo, afirma Cardoso *et al* (2009). A recepção passiva das mensagens mediáticas passou para uma recepção cada vez mais comandada pela atividade do receptor, ou seja, um processo de experimentação ativa, que Castells (2003) definiu como “aprender fazendo”. Surge a interação, ou seja, a participação toma o lugar da representação. O público numeroso perde a importância, resumindo-se muitas vezes a uma só pessoa: há personalização da informação/ conteúdos.

No aspecto da interatividade mediada tecnologicamente a discussão levantada é sobre a influência do receptor na mensagem. Este exerce um papel de co-autor da mensagem, agindo no fluxo da informação, modificando a estrutura, interagindo com o ambiente virtual da Rede, participando, assim, dos atos comunicativos, afirma Plaza (2000). O mesmo aspecto se observa na afirmação de Steuer (1993:01) que considera a interatividade como uma “extensão em que os usuários podem participar modificando a forma e o conteúdo do ambiente mediado em tempo real”. Para o autor a interatividade é uma variável direcionada pelo estímulo e determinada pela estrutura e performance tecnológica do meio. Steuer (1993) aponta três fatores que contribuem para a interatividade: a) velocidade, a taxa com que um *input* pode ser assimilado pelo ambiente mediado; b) amplitude refere-se ao número de possibilidades de ação em cada momento; c) mapeamento, a habilidade do sistema em mapear seus controles em face das modificações no ambiente mediado de forma natural e previsível.

Jensen (1999) complementa a idéia da definição de interatividade como uma medida potencial da mídia em permitir que o usuário exerça influência sobre o conteúdo e/ou forma da comunicação mediada. O autor considera os diversos aspectos do conceito de interatividade e para isso apresenta quatro padrões de comunicação: a) interatividade de transmissão, medida do potencial do meio em permitir que o usuário escolha qual fluxo de informações em mão única e o que quer receber (não existe a possibilidade de fazer solicitações); b) interatividade de consulta, medida do potencial do meio em permitir que o usuário solicite informações em um sistema de mão dupla com canal de retorno; c) interatividade de conversação, medida do potencial do meio em permitir que o usuário produza e envie as próprias informações num sistema de duas mãos; d) interatividade de registo, uma medida do potencial do sistema em registrar informações do usuário e responder às necessidades e ações.

Lévy (1999) propõe que os graus de interatividade de uma mídia ou de um dispositivo de comunicação podem ser medidos segundo alguns aspectos principais: 1- a possibilidade de apropriação e de personalização da mensagem recebida, ou seja, a natureza da mensagem; 2- a reciprocidade da comunicação (a saber, um dispositivo comunicacional “um-um” ou “todos-todos”); 3- a virtualidade, que enfatiza o cálculo da mensagem em tempo real em função de um modelo e de dados de entrada (universo de possíveis calculáveis) e 4- a implicação da imagem dos participantes nas mensagens (espaço de interação por proximidade), a telepresença.

Lévy (1999:80) considera que a interatividade “não é elemento diferencial possibilitado somente pelas novas tecnologias de informação, o computador em especial”. A classificação habitual da Internet como meio interativo, não significa que detém a exclusividade da interatividade – o livro, o telefone ou a rádio são também, cada um a seu modo são interativos. Para Lévy (1993) o rádio não veicula somente a representação da voz, caso dos outros mecanismos que transportam as representações das ações ou as simulações de situações. O telefone, para o autor, também é uma mídia que viabiliza a interatividade, transportando as próprias vozes dos indivíduos na interação. Porém, em relação aos outros dispositivos, ele é reduzido, pois os outros recursos fornecem mais do que a representação da voz. É na mídia Internet que os quatro graus de interatividade acima considerados não só se conjugam, mas também atingem o seu grau máximo de desenvolvimento, por exemplo, na área da Realidade Virtual, afirma Serra (2007).

Quanto à interatividade no ambiente virtual é considerada por Lemos (2002), como uma relação “tecno-social”, um “diálogo” que se estabelece entre humanos e máquinas, ocorrendo em tempo real e mediada por uma interface gráfica. Plaza (2000) entende a interatividade como relação recíproca entre usuário e interfaces computacionais inteligentes, que permite uma comunicação embasada nos princípios da sinergia, colaboração construtiva, crítica e inovadora. A multisensorialidade trazida pelas tecnologias é caracterizada pelo uso de múltiplos meios, códigos e linguagens (hipermídia), que colocam problemas e novas realidades de ordem perceptiva nas relações virtual/real, afirma o autor.

A interface digital é própria e essencial aos *self media*, pois facilita a interatividade entre o homem e o computador. Na Internet a integração dos novos aplicativos comunicacionais com a experiência dos indivíduos, dá expansão aos *self media* e altera a relação que os indivíduos estabelecem com a tecnologia. Os elementos tecnológicos que compõem os *self media* na Internet são: o hipertexto, o sistema multimídia *on e off-line* e com vários meios que são de origem dos *mass media* que se convertem em *self media*, como é o caso da televisão digital, celulares etc.. De acordo com a

perspectiva Cádima (1999: 123) os *self media* “ao contrário de provocar uma explosão ou uma massificação dos processos comunicacionais, como na era dos *mass media*, provoca, sobretudo uma implosão individualizada, interativa, biotecnológica, que anula o sentido clássico do processo de comunicação – o escutar sem ser escutado”. Produz uma mídia matricial, cujo suporte é o corpo/homem biônico, ator/sujeito de mediação da comunicação, afirma o autor.

Na comunicação mediada por computador as mensagens são armazenadas, duplicadas, reenviadas em datas diferentes ou editadas sem consentimento prévio dos seus autores. Permitindo que os recursos visuais e os textos integrados, com a capacidade de edição promovam uma comunicação melhor e a expressão do pensamento de uma forma mais organizada, afirmam Hiltz e Turoff (1993). A possibilidade de constituir uma memória das mensagens ou conversações mantidas, através do arquivamento do seu conteúdo, por meio dos dispositivos tecnológicos contribui e possibilita a constituição de uma memória comum, facilmente manipulável e acessível, afirmam os autores.

O desenvolvimento atual da tecnologia facilita o registro, a organização e a recuperação de informações promovem a comunicação e a construção social do conhecimento. O caráter de armazenamento dos ambientes virtuais deriva de uma operação dupla: o conjunto de computadores conectados via Internet, constituindo o maior sistema de armazenagem de informações; e o mecanismo de conexão do hipertexto permite a remissão automática a diversos objetos significativos armazenados na Rede. As memórias digitais que constituem os ambientes virtuais específicos ultrapassam a capacidade humana, pois permitem não apenas um infundável número de justaposições no conteúdo, como adiciona a possibilidade de enriquecê-lo através de múltiplas aberturas via conexões, tanto internas quanto externas, afirma Murray (2003).

O processo de comunicação mediada por computador é complexo e desenvolve-se em diversos planos. Estes planos sugerem a reformulação de conceitos, ou são, ainda, novos campos de investigação, afirma Cardoso (1998). O autor classifica a comunicação mediada por computador da seguinte forma: enquanto estudo dos *mass media*, estudo das formas de comunicação e estudo de comunidades. De acordo com Cardoso (1998) no aspecto das formas de comunicação o campo de investigação é via a problemática do design de interfaces na interação homem-computador para todos os indivíduos e, em particular, para os portadores de alguma deficiência. Nesta abordagem é também relevante a consideração das novas formas diretas de comunicação, que produzem impactos nas organizações e no seu relacionamento com o ambiente em que se inserem. No aspecto dos

mass media há novas abordagens entre o equilíbrio na produção e no consumo de informação, que foi desencadeada pelo o conceito da *Web 2.0*. No aspecto das comunidades virtuais desenvolvidas no Ciberespaço, possibilitaram a exploração que conduz à mecanismos de compartilhamento de conhecimento.

O atual sistema de comunicação mediada pela tecnologia de computadores, de forma assíncrona e síncrona, desenvolvendo-se em diversos aspectos para adequadamente explorar as TICs e seu uso na comunicação entre os membros da comunidade virtual e/ou entre comunidades virtuais. O entendimento dos fundamentos teóricos sobre a comunicação social em Rede de computadores é abordado por Maçada e Tijiboy (1998). Para as autoras, é possível diferenciar as interações em Rede em dois tipos quanto à temporalidade e quanto ao direcionamento e número de interlocutores.

1. Quanto à temporalidade, há as seguintes interações: interação síncrona – é realizada em tempo real, exigindo participação simultânea de todos os envolvidos. Ocorre em tempo real, isto é, os usuários encontram-se ligados, simultaneamente, em Rede e utilizam recursos que permitem aos envolvidos acompanharem o que os outros indivíduos desejam comunicar; interação assíncrona – é realizada em tempos diferentes, não exigindo a participação simultânea (em tempo real) dos envolvidos. Os indivíduos podem, ou não, estarem ligados simultaneamente em Rede. É realizada em tempos diferentes, não exigindo a participação simultânea (em tempo real) dos usuários sem estabelecerem uma ligação direta, ou seja, não necessitam estar reunidos no mesmo local ou ao mesmo tempo, resultando em maior flexibilidade de interação e acompanhamento. A interação não é intermediada por recursos que permitam aos usuários acompanharem o que os demais usuários desejam comunicar, no exato momento em que a comunicação é emitida.

2. Quanto ao direcionamento e número de interlocutores, as interações podem ser do tipo: a) um-para-um – a comunicação ocorre apenas entre dois usuários, podendo ser síncrona ou assíncrona; b) um-para-todos – um usuário se comunica com vários outros, emitindo sua comunicação para vários receptores, os quais possam também se tornar emissores e pode ser de forma síncrona ou assíncrona; c) todos-para-todos – ocorre a comunicação entre múltiplos agentes; todos interagem entre si, podendo ocorrer de forma síncrona ou assíncrona.

O processo de comunicação mediada por computador se constitui com muita frequência em uma multi-interação, no sentido de que há várias interações simultâneas, pois em muitos relacionamentos a comunicação não se dá através de um único canal, como o que ocorre em um *chat*, onde, ao

mesmo tempo em que se conversa, interage com a interface do ambiente virtual e também com o mouse, com o teclado. Nesse sentido, em muitos casos tanto se pode estabelecer interações reativas quanto mútuas, simultaneamente, afirma Primo (2005).

Primo (2005), propõe dois tipos de interação: mútua e reativa. Tais tipos interativos correspondem as seguintes dimensões: a) sistema: um conjunto de objetos ou entidades que se inter-relacionam entre si formando um todo; b) processo: acontecimentos que apresentam mudanças no tempo; c) operação: a produção de um trabalho ou a relação entre a ação e a transformação; d) fluxo: curso ou seqüência da relação; e) *throughput*: os que se passa entre a decodificação e a codificação, inputs e outputs (para usar termos comuns no jargão tecnicista); f) relação: o encontro, a conexão, as trocas entre elementos ou subsistemas; g) interface: superfície de contato, agenciamentos de articulação, interpretação e tradução.

Para Primo (2005), quanto aos sistemas que compõem, a interação reativa se caracteriza como um sistema fechado. A interação mútua forma um todo global e se caracteriza como um sistema aberto. Quanto ao processo, a interação mútua se dá através da negociação. Já os sistemas interativos reativos se resumem ao par estímulo-resposta. Quanto à operação desses dois tipos de interação, a mútua se dá através de ações interdependentes. Isto é, cada agente, ativo e criativo, influencia o comportamento do outro, e também tem seu comportamento influenciado. Já os sistemas reativos se fecham na ação e reação. Um pólo age e o outro reage. Quanto ao seu fluxo os sistemas de característica mútua se caracterizam por seu fluxo dinâmico e em desenvolvimento. Já o fluxo reativo se apresenta de forma linear e predeterminada, em eventos isolados. Quanto ao *throughput* que se passa entre uma ação e outra, ou entre uma ação e uma reação. Entre um *input* e um *output*, gerando uma nova codificação da mensagem na interação mútua ou em uma interação reativa é mero reflexo ou automatismo. Quanto à relação, a interação mútua se vale da construção negociada, enquanto ela é causal na interação reativa. Quanto à interface, sugere-se que sistemas interativos mútuos se interfaceiam virtualmente, enquanto os sistemas reativos apresentam uma interface potencial.

De acordo com Primo (2005), sistemas interativos mútuos operam em modo virtual, pois interfaceiam dois ou mais agentes inteligentes e criativos. Para que uma interface seja plenamente interativa, ela necessita trabalhar na virtualidade, possibilitando a ocorrência da problemática e viabilizando atualizações. Por outro lado, uma interface reativa resume-se ao possível, que espera o clique do usuário para realizar-se. Uma interface de interação mútua cria o cenário para a problematização, um ambiente virtual onde acontecerão diversas atualizações. A interatividade plena depende do virtual. A relação é

definida e redefinida constantemente em uma interface virtual. A própria definição da relação surge da virtualização. Como cada usuário interpreta a relação em que se engaja, esse é um processo virtualizante de constantes atualizações, afirma o autor.

Para Lévy (1993:181), a “interface é uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano [...] Tudo aquilo que é tradução, transformação, passagem, é da ordem da interface”. A interface virtual é um objeto de mediação do Ciberespaço. Johnson (2001) define o termo, referindo-se a um ofício específico de criação de imagens, sons e palavras que podem ser manipulados numa tela, neste caso a tela do computador, que dá forma à interação entre usuário e computador. Para Johnson (2001:24) “a interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra. A relação da interface é uma relação semântica, caracterizada por significado e expressão, não por força física”. Outra questão levantada é a interação por meio da interface. A seleção de um comando numa interface virtual mais intuitiva é um ato interativo. No momento em que o programa reage ao estímulo e responde ao usuário, está sendo interativo, conclui Weisert (1994).

Johnson (2001) argumenta que as representações utilizadas para que o digital se faça presente à tela do computador implicam, via de regra, em metáforas espaciais. As interfaces virtuais constituem-se nas “portas” de entrada e saída do computador ou de outros equipamentos digitais. Capturando informações armazenadas e transmitidas digitalmente, sendo que também se podem inserir as informações que se pretende digitalizar, armazenar e, posteriormente, transmitir. Por princípio, a mídia digital está em um contexto de simultaneidades. A interface virtual com as múltiplas “janelas”, a capacidade operada pelo processamento paralelo do computador e a manutenção coexistente de conexões por meio da Rede, são os motores básicos da simultaneidade, afirma o autor.

A interface virtual tem como natureza permitir que os participantes dos diversos processos de comunicação, manipulem os objetos cognitivos do espaço virtual. Para que uma comunicação se produza, os usuários devem compartilhar e compreender os mecanismos da interface, assim como o código de linguagem, pois a linguagem também opera uma mediação na significação entre os participantes. A interface virtual aproxima-se da linguagem, mas não é linguagem. A linguagem digital é condicionada pelas possibilidades da interface, mas não se confunde com ela. Porém, enquanto a linguagem carrega a mensagem, a interface condiciona a linguagem. A interface condiciona o discurso, à medida que seus mecanismos ampliam ou

restringem as capacidades comunicacionais humanas, afirma Cintra (2003). Segundo Lévy (1998) as interfaces podem ser visuais, sonoras, hipertextuais, com função para uma seleção inteligente de informações.

4.6 COMUNICAÇÃO NAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA

O processo de comunicação nas VCoPs inclui aspectos que estão relacionados à prática, comunidade e domínio, assim como os fatores de motivação, participação e barreiras de comunicação e são relevantes para a sustentação ao seu ciclo de vida. No estudo sobre Gestão do Conhecimento Terra (2002:1) observa que as VCoPs enquanto sistema de conhecimento tem um caráter social, sendo que a “identidade é formada a partir das múltiplas comunidades que, ao mesmo tempo, validam o conhecimento individual e se renovam com os *inputs* individuais”. Neste sentido, as CoPs desenvolvem uma linguagem própria permitindo aos membros uma melhor comunicação e a afirmação tanto da identidade da própria comunidade, como dos indivíduos que dela participam.

As VCoPs, interagem entre si, aprendem juntos, constroem relacionamentos e, nesse processo, desenvolvem um senso de participação e de compromisso mútuo. Ao se comunicarem regularmente os participantes desenvolvem uma compreensão consensual do domínio e compartilham o conhecimento, sendo que a abordagem utilizada para as práticas e as interações está baseada no respeito e na confiança mútua (Wenger; McDermott; Snyder, 2002). Por meio da interação, comunidades compartilham e geram conhecimentos, contribuindo para o crescimento pessoal dos participantes e das organizações.

De acordo com Bacon (2010), a comunicação é essencial para comunidade, uma vez que promove trabalho conjunto, metas compartilhadas e relações sociais. Para o autor a comunicação garante que os membros estejam de acordo entre si, caminhando juntos na mesma direção e ritmo, assim como é fonte de segurança em relação às ameaças e problemas que afetam as metas das VCoPs. A comunicação envolve meios que facilitam a comunicação, discussão e compartilhamento, bem como motiva e direciona as discussões. Os processos e técnicas se fazem presentes no coletivo através dos meios abertos de comunicação e de fácil acesso às ferramentas.

Com uma comunidade aberta e canais de comunicação publicamente visíveis e acessíveis, há uma motivação de pertencer e conhecer centenas de milhares de outros membros. Para isso Bacon (2010), divide a comunicação em três tipos: 1. Entrada: Receber e processar um feedback e pontos de vista com o intuito de melhorar a qualidade. Um exemplo é incluir pesquisas para determinar como está a operação de uma parte da comunidade; 2. Saída:

Compartilhar notícias, histórias e realizações da comunidade com o mundo. Um exemplo é a divulgação de algo que a comunidade criou; 3. Interna: Discussões e encontros internos da comunidade para discussão de objetivos, metas, conflitos e outros assuntos. Um exemplo é incluir encontros projetados para decidir como a comunidade irá trabalhar coletivamente na obtenção das metas.

As VCoPs levam em conta os fatores como as motivações humanas e barreiras da comunicação, quanto a natureza específica da comunicação mediada por computador, para equacionar a inter-relação dos fatores e assim desenvolver modelos de comunicação visando o compartilhamento de conhecimento. Para Hara (2009), VCoPs são colaborativas que dão suporte aos praticantes de uma profissão, nos seus esforços de desenvolvimento de uma compreensão em comum e no seu engajamento na construção de um conhecimento relevante aos seus trabalhos. Nos estudos das VCoPs realizados por Hara e Hew (2006) destaca-se um tipo mais comum de interação por meio de mensagens publicadas: “Compartilhando conhecimentos”, seguido de “Solicitação”. Em relação ao conhecimento compartilhado, as mensagens mais comuns apontadas: “prática institucional” e “opinião pessoal”. Cinco fatores foram identificados por Hara e Hew (2006) que contribuem para o modelo teórico de motivação de compartilhamento de conhecimento nas VCoPs, ou seja, que incentivem a comunicação são eles: (a) auto-seleção dos membros, (b) desejo de melhorar a profissão, (c) reciprocidade, (d) um ambiente não competitivo, e (e) o papel do moderador no ambiente virtual. Quanto às barreiras para o compartilhamento de conhecimento, quatro fatores foram encontrados: (a) nenhum conhecimento novo ou adicional a acrescentar, (b) falta de familiaridade com assunto, (c) falta de tempo, e (d) tecnologia.

De acordo com Spyer (2007), os fatores motivacionais ao serem inseridos no contexto da cibercultura, devem ser observados da seguinte maneira:

1. Reciprocidade: Um indivíduo fornece informação relevante para um grupo na expectativa de que será recompensada recebendo ajuda e informações úteis no futuro. Há registros indicando, por exemplo, que participantes ativos de comunidades virtuais recebem respostas mais rápido do que desconhecidos. Da mesma maneira, um indivíduo que apenas pede e não oferece ajuda aos outros acaba ignorada dentro da comunidade.

2. Prestígio: Para ser respeitados e reconhecidos em um determinado grupo, um indivíduo pode oferecer informações de qualidade, fatura de detalhes técnicos nas respostas, apresentar disposição para ajudar os outros e redação elegante. Em função do prestígio, é comum que usuários que atuam

em comunidade incrementem sua participação ao receberem um título diferenciado, como líder ou moderador.

3. Incentivo social: O vínculo a um determinado grupo leva pessoas a oferecerem voluntariamente ajuda e informações. Isso vale, por exemplo, para alunos e ex-alunos de uma escola ou Universidade, torcedores de um time, frequentadores de um estabelecimento comercial, entre várias possibilidades. Uma possível contrapartida para isso é a expansão dos vínculos sociais dentro do grupo. Um programador respeitado por suas contribuições ao sistema Linux, por exemplo, se torna conhecido entre seus pares e aumenta sua rede de contatos.

4. Incentivo moral: O prazer associado à prática de boas ações estimula pessoas a doarem seu tempo e seu esforço. Na medida em que os custos de compartilhamento e distribuição forem próximos a zero, alguém que desenvolveu um programa para resolver um problema particular pode submeter seu trabalho para que outros se beneficiem dele. Um executivo da área de finanças pode se sentir bem oferecendo duas horas semanais para participar de um espaço colaborativo. Ele aplica sua experiência para, por exemplo, ajudar organizações assistenciais a resolverem questões ligadas à captação ou investimento de recursos.

Segundo Coleman e Levine (2008:147) a comunicação é a “construção de pontes que criam significados compartilhados”. Quando os indivíduos estão juntos em um ambiente físico os gestos têm um valor de significado compartilhado e compreendido no momento da conexão. Esse ciclo fornece um feedback de informações imediatas sobre a eficácia da transmissão. Esse tipo de linguagem não-verbal ainda não faz parte de um ambiente virtual da *Web 2.0*, portanto um nível adicional de atenção diferente e avaliações sutis deve estar presentes, pois neste ambiente há maior demanda de explicitação verbal, embora exija mais trabalho, elimina um grande mal-entendido que vem de uma conexão implícita por meio dos gestos. Os autores consideram possível manter uma comunicação sustentável nas VCoPs desde que se crie um envolvimento, um contexto e um significado compartilhado, para estabelecer o valor ou benefício de cada participante que irá receber a partir da colaboração, para isso encontrar tecnologias que favoreçam a comunicação em um espaço comum. Os autores alertam que se os participantes acreditam que o valor da colaboração não é adequado, não haverá envolvimento com os outros. A motivação negativa tem como consequência a falha na correção do objetivo fixado.

Segundo Coleman e Levine (2008), os melhores comunicadores conseguem ver e antecipar as barreiras para a construção de uma visão compartilhada. A importância da visão compartilhada, na definição de Senge (1990), é estimular o envolvimento da comunidade em relação ao futuro que

se procura criar e elaborar os princípios e as diretrizes que permitirão que o futuro seja alcançado. A visão só é compartilhada na medida em que ela se relaciona com as visões pessoais dos participantes da comunidade. A visão compartilhada surge de uma ideia a partir do momento em que esta adquire um significado comum para mais de um participante, a visão passa a ser compartilhada e uma força resultante do empenho dos participantes surge para torná-la realidade. Desde que esta visão seja algo em comum tanto para os participantes quanto para a organização. Senge (1999) explica que a visão é construída a cada dia através da articulação dos sentidos comuns de visão, valores, objetivos tanto em relação ao universo interno quanto em relação ao mundo exterior. Os participantes necessitam de um espaço para falar e serem escutados, para construir uma visão que vá ao encontro de suas aspirações e do futuro que desejam para a empresa, Ao permitir várias visões pessoais, terão uma maior possibilidade de explorar as diferentes perspectivas da realidade e do futuro.

Na opinião de Coleman e Levine (2008), o que diferencia os melhores comunicadores é a capacidade para verificar o território, reconhecer, antecipar, compreender, criar estratégias, e selecionar o modo, o tom e as palavras da comunicação, com um fim específico em mente. Quando uma opção não corresponde ao resultado esperado este continua a percorrer caminhos diferentes até ocorrer à construção de uma ponte de significado compartilhado. Para os autores as barreiras de comunicação para construir uma visão compartilhada e assim estabelecer uma colaboração efetiva têm como foco:

1. Ausência de acordos claros: têm diferentes entendimentos implícitos do que estão fazendo juntos;
2. Diferenças estilos de personalidade: são explicadas pelos arquétipos;
3. Diferentes Observações/Percepções: cada indivíduo tem sua própria definição de verdade em determinados contextos, o desafio se estabelece na aceitação das diferenças nos sistemas de percepção;
4. Diferentes Interpretações/Linguagem: a interpretação das palavras em particular depende da escolha da forma da linguagem;
5. Diferentes Sentimentos: uma determinada situação é reflexo da soma das experiências de vida, desta forma a reação é correspondente as experiências vividas;
6. Diferentes Necessidades/ Resultados: quando se quer satisfazer alguém, é mais eficaz premiar e motivar, oferecendo o que os participantes querem;
7. Diferentes Culturas: aceitação das diferenças e semelhanças dos povos;
8. Diferentes Gêneros: homens e mulheres se comunicam de forma diferentes em relação aos contextos;
9. Urgência: cada participante produz em diferentes fusos horários, mas sem esquecer as datas específicas quando se trata de tarefas;
10. Apostas: nas diversas situações há

diferentes consequências para diferentes participantes, pois o que se analisa é o projeto ou o desempenho prometido.

Apresenta-se a seguir a síntese do modelo de barreiras do processo de comunicação, complementando a discussão da comunicação mediada por computador nas VCoPs, estudado por Verma (1995a) e Cleland e Kertzner (2000) com base na área de gerenciamento de projetos, sendo esta área correlata com a área de Gestão do Conhecimento no sentido de fluxo do conhecimento explícito e tácito, de forma contextual. O modelo Verma (1995a) consiste em quatro elementos principais do processo de comunicação: 1. Emissor: Aquele que origina a mensagem, que determina qual ideia deverá ser transmitida e compartilhada com o receptor e de que forma esta será codificada, considerando qual será o meio utilizado para transmissão e particularidades do receptor; 2. Mensagem: São os pensamentos, sentimentos ou ideias transformadas em um “código” que deve ser compreensível tanto pelo emissor quanto pelo receptor; 3. Meio ou mídia: O veículo ou mecanismo usado para encaminhar a mensagem. A escolha do meio (o visual, o auditivo e o tátil) vai destacar e influenciar o efeito da mensagem; 4. Receptor: Aquele para a qual a mensagem é destinada. Utilizando os sentidos decodifica e aplica à mensagem sua percepção (função ou efeito mental de representação dos objetos; sensação, senso), ou seja, a sua compreensão da ideia recebida.

O modelo das barreiras de comunicação de Verma (1995b) consiste em variáveis dependentes tais como a formação cultural, estresse, emoções, humor, aceitação, preconceitos, etc., e que fazem parte do campo de experiência do emissor e receptor. Essas variáveis fazem com que em determinados contextos a ideia originalmente transmitida possa ser percebida de forma diferente, criando um “filtro” e produzindo uma falsa compreensão. Este efeito de “filtragem” cria as barreiras de comunicação tais como: física, semânticas, culturais, emocionais e perceptivas, inseridas no campo de experiências do emissor e do receptor, afirma o autor.

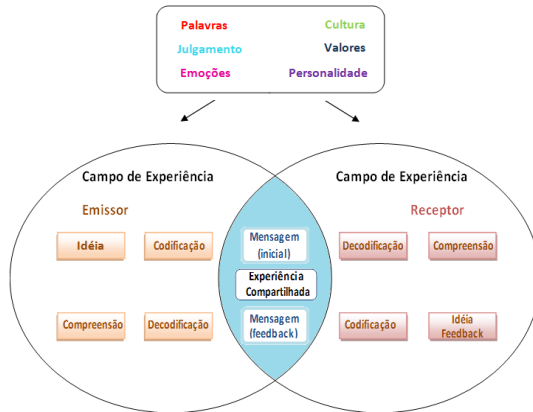


Figura 21: Modelo das Barreiras de Comunicação do Emissor
 Fonte: Verma (1995)

Nos estudos Cleland e Kerzner (2000) enfatiza-se os tipos de barreiras no processo de comunicação. Faz-se necessário a identificação da existência das barreiras na mensagem, de maneira a minimizar ou contornar os efeitos produzidos por estas. As barreiras não aparecem somente por parte do receptor, muitas vezes ao transmitir a mensagem se insere alguns sinais de forma proposital ou não, que podem produzir um falso entendimento da ideia ou conceito, afirmam os autores.

De acordo com Cleland e Kerzner (2000) são classificados os tipos de barreiras: Falta de canais de comunicação claros; Velocidade da fala e o ritmo do pensamento; Distância física ou temporal entre o emissor e o receptor; Uso inadequado de linguagem técnica; Fatores ambientais de distração (barulho, cheiro); Atitudes prejudiciais (hostilidade, descrença, preconceitos); Informação excessiva; Falta de conhecimento sobre o assunto que está sendo comunicado (campo de experiências não se sobrepõe); Diferenças culturais.

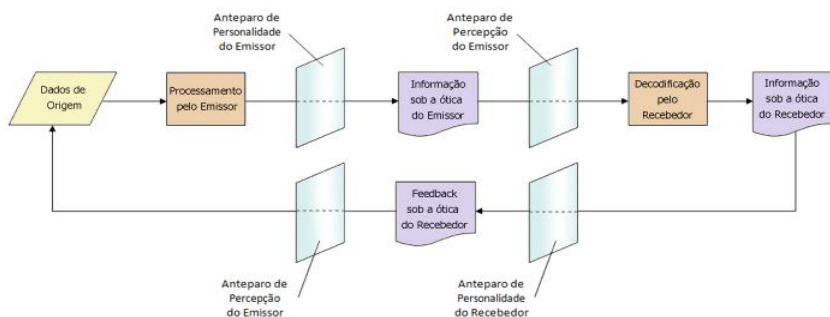


Figura 22: Modelo das Barreiras na Comunicação da Mensagem
 Fonte: Cleland e Kerzner (2000)

Pode-se afirmar que as mensagens emitidas encontram barreiras tanto nas variáveis do campo de experiência do emissor e receptor, assim como na própria mensagem emitida. Faz-se então necessário considerar o perfil e o contexto do emissor e receptor e a seleção das formas de comunicação que promovam um efeito favorável ao acesso e compartilhamento do conhecimento. Outra questão considerável no processo de comunicação é a participação que envolve o emissor e receptor.

Do latim *participatio*, *participatum* significa ter parte na ação, atuação consciente, compartilhar, associar-se pelo sentimento ou pensamento. A participação no processo comunicacional se faz necessária para que o indivíduo atue como emissor e receptor na produção e construção das mensagens. Em um processo comunicacional, os participantes têm acesso e compartilham o conhecimento, refletindo e o transformando em outro conhecimento. Pode-se dizer que não há comunicação sem participação, e para isso investiga-se as barreiras que se encontram na participação.

Ardichvili (2008) propõe uma classificação para as barreiras de participação em comunidades virtuais em quatro variáveis: interpessoais, processuais, tecnológicas e culturais. Considera-se como barreiras interpessoais aquelas relacionadas com as dificuldades intra e inter-relação entre os participantes, assim como aquelas ocasionadas pelos processos e estrutura organizacional e seus respectivos controles. As barreiras tecnológicas estão associadas às dificuldades de se lidar com os recursos tecnológicos, especificamente os da plataforma de *software* ou dos recursos da rede de telecomunicações. As barreiras culturais estão atreladas às questões relativas às diferenças culturais e sociais entre os participantes.

Na revisão de literatura realizada pelos autores citados, há uma concordância de que as barreiras de participação estão relacionadas com a motivação. A motivação de um indivíduo envolve o atendimento de suas necessidades em todas as dimensões humanas, sejam físicas, emocionais, intelectuais e espirituais. Neste sentido para incentivar a participação em uma comunidade virtual, pode-se adotar uma sequência de atividades similares às mesmas que são adotadas para as comunidades presenciais.

Nos estudos de comportamentos sustentáveis de McKenzie-Mohr (2000) apresentam-se métodos de pesquisa, técnicas estatísticas e da psicologia, que contribui para a descoberta de barreiras e o desenvolvimento de estratégias para a seleção de comportamentos, aplicando-as para a remoção de barreiras. Quando os participantes estão com a motivação baixa, e não conseguem se engajar em um comportamento sustentável, pode ser melhorada através do uso de estratégias de compromisso ou incentivos, afirma autor. McKenzie-Mohr e Smith (1999) identificaram cinco etapas no processo de motivação que se resume em: 1. Identificar barreiras à participação; 2. Identificar incentivos à participação; 3. Desenvolver uma estratégia de participação considerando: o comportamento social/cultural do grupo; as dificuldades/barreiras à participação; os fatores facilitadores/motivadores do envolvimento; a participação de minorias; a criação de incentivos/recompensas; o reconhecimento público pela participação; 4. Conduzir a estratégia de participação; 5. Avaliar a estratégia de participação.

Thomas (2010) em seus estudos de motivação intrínseca no trabalho, entende que a motivação está ligada à recompensas que vem diretamente do trabalho. O autor explica que a motivação é principalmente de caráter intrínseco o que significa dizer que os indivíduos são responsáveis pela sua própria motivação, ou seja, todo indivíduo tem a capacidade de se auto gerenciar, sendo fundamental para o envolvimento das pessoas nas atividades de qualquer natureza. O autor define participação como o grau com que as pessoas se auto gerenciam em suas atividades. Para isso identificou os principais fatores de motivações intrínsecas denominados de recompensas e que estas são à base da construção envolvimento necessárias à participação, a comunicação e a colaboração. As recompensas seriam: o sentido de significado, escolha, competência e progresso.

O sentido de significado é relacionado ao sentimento de atribuição de valor ao objetivo das tarefas que são executadas; o sentido de escolha representa o sentimento de liberdade para realizar e escolher as atividades mais apropriadas para atingir os objetivos estabelecidos; o sentido de competência pode ser compreendido como sentimento ao desempenhar satisfatoriamente as atividades; e, finalmente, o sentido de progresso pode ser

descrito como o sentimento de se estar progredindo, ao realizar as tarefas, e assim alcançar os objetivos (Thomas, 2010).

Nos estudos de Lave e Wigner (1998) e Wigner, McDermott e Snyder (2002) os autores sugerem sete princípios básicos para gerar motivação nas VCoPs, pois toda instituição humana é, por definição, natural, espontânea, autogerida, autoorganizada e livre: 1. Procurar a evolução; 2. Proporcionar um diálogo aberto entre as perspectivas internas e externas; 3. Prover níveis diferentes de participações; 4. Desenvolver atividades públicas e privadas; 5. Foco no agregar Valor; 6. Combinar ambiente familiar e desafiador; 7. Criar ritmo próprio para a comunidade.

Gattoni (2004) considera as VCoPs como uma das principais técnicas de Gestão do Conhecimento. A Gestão do Conhecimento está relacionada com processo de comunicação nas organizações, sendo que possuem princípios compatíveis e objetivos convergentes em diversos momentos, sobretudo durante a fase de compartilhamento e disseminação do conhecimento. A Gestão do Conhecimento, de forma abrangente, refere-se ao planejamento e controle de ações (políticas, mecanismos, ferramentas, estratégias e outros) que gerenciam o fluxo do conhecimento explícito e tácito. O planejamento e controle de ações pressupõem a identificação, aquisição, armazenagem, compartilhamento, criação e uso/reuso do conhecimento tácito e explícito, com o fim de maximizar os processos organizacionais em todo contexto, esse processo viabiliza-se mediante o processo comunicacional (Smoliar, 2003; Ives *et al*, 1998; Theunissen, 2004).

Choo (1998) define conhecimento tácito como conhecimento pessoal, o qual é difícil formalizar ou comunicar à outros, e conhecimento explícito como conhecimento formal, cuja transmissão entre grupos e indivíduos é fácil. Para Nonaka e Kono (1998) o conhecimento tácito é altamente pessoal e por isso difícil de ser decodificado, contudo difícil de ser compartilhado. Apesar de tais dificuldades, alguns métodos são utilizados na aquisição do conhecimento tácito nas organizações. Neste sentido, Wenger, McDermott e Snyder (2002) destacam que compartilhar conhecimento tácito requer a interação e processos informais de aprendizagem, e citam algumas estratégias de comunicação para realizar tais processos informais de aprendizagem como: a narração de histórias, o diálogo, a tutoria e o noviciado. Terra e Gordon (2002) cita os mapas de conhecimento, como outra estratégia para o compartilhamento de conhecimento tácito, ambas proporcionadas pelas VCoPs.

Para Wenger, (1998) os indivíduos compartilham um conhecimento especializado e uma paixão sobre um determinado tema, interagindo entre si, a partir de uma base já existente, ou em desenvolvimento, visando expandir

seus aprendizados no domínio de conhecimento do tema. As VCoPs são também distintas de redes de relações informais, de comunidades de interesse e de associações de profissionais. O que distingue uma VCoP destas estruturas é o foco na criação e no compartilhamento do conhecimento entre seus membros (Wenger; McDermott; Snyder, 2002).

Desta forma uma VCoP em um ambiente virtual desenvolve interações e abordagens para as suas práticas, na motivação para criação e compartilhamento de conhecimentos, segundo Andrade (2007), com base nos pressupostos de confiança, de possibilidade de colaboração, de participação, numa dimensão de comunicação adequado a uma compreensão recíproca e num horizonte de longevidade credível. Pode-se afirmar que o conhecimento é criado e compartilhado em um contexto de aprendizagem e participação social. A participação requer a interação e a motivação dos membros de forma a romper as barreiras e promover a comunicação mais adequada na VCoP para estabelecimento da colaboração.

Os estudos referenciados até este momento abordaram os principais fatores de motivação e de participação dos membros de uma VCoP, assim como os fatores de remoção das barreiras de comunicação, sendo este um dos fatores que proporcionam o aumento do incentivo à participação, não apenas a interatividade dos membros das VCoPs no que diz respeito a estratégias de comunicação, mas principalmente a questão relacionada ao compartilhamento de conhecimento facilitado por meio das tecnologias.

Lévy (1993) propõe que os participantes de um determinado processo devem apropriar-se das tecnologias para que estas respondam a seus interesses e expectativas, explorando recursos como hipermídia e redes de comunicação interativa. Entendidas pelo autor como uma comunicação onde o espaço virtual, acessível *online* pode ser suprido com dados produzidos *offline* e vice-versa. O espaço virtual onde ocorre a comunicação interativa, aberto pela interconexão dos computadores e das memórias dos computadores é chamado pelo autor de Ciberespaço.

A reunião de especialistas em comunidades virtuais apoiadas nas TICs representa uma abordagem prática para a criação e Gestão do Conhecimento. As TICs no contexto da Gestão do Conhecimento, para Thing (2003:953), é um termo que “engloba todas as formas de tecnologia utilizadas para criar, armazenar, trocar e gerenciar informações” em suas várias ferramentas de comunicação como: dados de negócios, conversas de voz, imagens fixas, filmes, apresentações multimídia e outras formas, ou seja, formas ainda não concebidas. É um termo conveniente para incluir telefonia e tecnologia de computadores na mesma palavra.

Os processos de Gestão do Conhecimento estão relacionados com os processos de comunicação. De acordo com Bollinger e Smith (2001) as

ferramentas das TICs podem facilitar a comunicação nos processos de Gestão do Conhecimento. Segundo os autores as tecnologias podem ser classificadas no contexto da Gestão do Conhecimento da seguinte forma: 1. *Hardware* – investimentos em TICs; 2. *Software* e bases de dados – sistemas baseados em conhecimento, hipermídia de colaboração para documentar as discussões, bases de dados de lições aprendidas, depósito de dados (*data warehouse*), bases de dados para a classificação, codificação e categorização da informação, arquivos de correios eletrônicos, bases de dados de memórias institucionais, páginas amarelas corporativas e páginas pessoais na Intranet; 3. Sistemas de trabalho colaborativo – sistema eletrônico de reunião, videoconferência, ferramentas de trabalho em grupo, quadros eletrônicos interativos e boletim eletrônico (ferramentas de escrita colaborativa); 4. Inteligência Artificial – redes neurais, Realidade Virtual, agentes inteligentes, sistemas especialistas, ferramentas de busca na Internet e mapas de conhecimento.

De acordo com Skyrme (1998), as TICs melhoram os processos de Gestão do Conhecimento e dão suporte aos indivíduos da seguinte maneira: propiciam o acesso à informação organizada; proporcionam melhorias na comunicação e na interação; fornecem instrumentos de apoio pessoal do conhecimento (tais como ferramentas de mapeamento cognitivo); proporcionam o uso de soluções específicas (exemplo: a análise de risco). As TICs estão ligadas ao papel da infraestrutura da tecnologia, que permite as interações e o trabalho colaborativo. Neste ponto de vista Skyrme (1998) identificou quatro níveis nos quais as ferramentas tecnológicas dão suporte à Gestão do Conhecimento às VCoPs em um ambiente virtual:

- Conexões – referem-se à capacidade de conectar-se à Rede, a qualquer hora. O computador portátil e os telefones móveis são exemplos
- Comunicações – consiste em facilitar as comunicações, por exemplo, por meio de fóruns e listas de discussões
- Conversações – referem-se ao desenvolvimento de técnicas e habilidades em conversas eletrônicas; extraindo o significado no processo de troca de ideias
- Colaboração – consiste no desenvolvimento de ferramentas colaborativas por meio de arquétipos de conhecimento; completam-se estes com os moderadores que alimentam o desenvolvimento do conhecimento novo com suas contribuições.

No uso crescente das TICs para apoiar as VCoPs, Wenger *et al* (2005) destacam a perspectiva da comunidade viva, ou seja, uma atenção maior na dinâmica subjacente das comunidades, isto implica na compreensão dos aspectos tecnológicos e sociais e incentivando uma criativa combinação

destes aspectos, a fim de selecionar e disponibilizar tecnologias que se adaptem às atividades e experiências das tensões específicas existentes nas comunidades. O ato da comunidade é um ato criativo através do qual as comunidades e seus membros inventam maneiras de tratar essas tensões, afirmam os autores. As tensões são referentes às relações interpessoais que surgem durante a convivência em comunidade.

Outra questão levantada nos estudos das VCoPs é o ciclo de inventividade pela qual a tecnologia e as comunidades se influenciam mutuamente devido as tensões que surgem na convivência. Wenger *et al* (2005) alertam que é inerente à experiência da comunidade surgirem algumas tensões fundamentais e que exigem da comunidade a inventividade. Duas das tensões são particularmente relevantes para a compreensão de como a tecnologia se intersecta com as comunidades. Em primeiro lugar, uma comunidade implica em uma experiência de união que se estende ao longo do tempo e do espaço. A continuidade da união é o que cria a comunidade, mas que é experimentado por membros com ritmos específicos e de atividades situadas no tempo e no espaço. A separação no tempo e no espaço gera um conflito para as comunidades. Como experimentar a união ainda que não esteja face a face? Como pode a união de alguns membros (um encontro, uma conversa) serem parte da experiência de toda a comunidade? O papel crítico da tecnologia, para responder estas questões, é fornecer novos recursos para tornar a união mais contínua, apesar da separação no tempo e no espaço, afirmam os autores.

A segunda tensão envolve a relação entre comunidades e indivíduos. União é uma característica das comunidades, mas é algo que é gerado e experimentado por membros individualmente. Alguns membros, mais que outros, são participantes de várias comunidades, equipes e redes ativas. As comunidades não podem esperar a atenção total de seus membros, nem podem assumir que todos os seus membros tenham os mesmos níveis de compromisso e, portanto, as mesmas necessidades. Por outro lado, os membros trabalham com o crescente volume e complexidade da participação destas múltiplas filiações. O desafio consiste encontrar uma participação significativa em todas essas relações, e fazer com que prevaleça o senso de preservação da sua própria identidade, afirma Wenger *et al* (2005).

Pode-se então resumir que nos estudos de Wenger *et al* (2005) as TICs são usadas pelas VCoPs para criar um sentimento de união ao longo do tempo e através das distâncias, de forma inventiva. Discute-se, então a contribuição que as TICs podem trazer para as VCoPs, analisando as tecnologias disponíveis e sua estrutura, descrevendo a seguir alguns exemplos de ferramentas específicas para as os tipos de atividades, construção das atividades e o cultivo da união nas comunidades a partir de

uma perspectiva da utilização pretendida e das relações entre as ferramentas tecnológicas para facilitar o processo de comunicação e de Gestão do Conhecimento.

Wenger (2001) realizou um levantamento de ferramentas tecnológicas que dão suporte às VCoPs. Neste levantamento foram abordadas e avaliadas de acordo com oito grupos de características relacionadas às VCoPs: 1. Integração entre trabalho e conhecimento- espaço para gerenciar participação em múltiplos grupos; 2. Trabalho - espaços para projetos; 3. Estrutura Social - portal da comunidade; 4. Conversação - grupos de discussão; 5. Interações por locais de encontro (síncronas); 6. Instrução - espaços de aprendizagem virtual; 7. Compartilhamento de conhecimento (acesso à experiência dos membros); 8. Documentos - bases de conhecimento.

No estudo específico de ferramentas tecnológicas, como por exemplo, a plataforma tecnológica baseada na *Web 2.0* que permite a construção de conhecimento através da colaboração, levantado por Wenger (2001) as facilidades para comunicação, participação e colaboração mais comuns incluem:

1. uma *homepage* para declarar a existência da comunidade e descrever seu domínio (tópico principal de discussão), propósito (objetivo) e atividades;
2. um espaço de conversação para discussões virtuais (e.g. listas de distribuição por *e-mail*);
3. uma facilidade para enviar questões para a comunidade ou a um subconjunto da comunidade (e.g. fóruns de discussão – *bulletin boards*);
4. um diretório com informações sobre os membros da comunidade que inclua dados cadastrais (e.g. nome, idade e endereço de *e-mail*) e algumas informações sobre as áreas de especialização das pessoas no domínio da comunidade;
5. em alguns casos, um espaço de trabalho compartilhado para colaboração eletrônica síncrona, discussão ou encontro (e.g. salas de *chat*);
6. um repositório de documentos para a base de conhecimento;
7. uma ferramenta de pesquisa para que os membros efetuem recuperações na base de conhecimento;
8. ferramentas de gestão da comunidade, principalmente para o moderador, mas também para a comunidade como um todo, incluindo a capacidade de saber quem está participando ativamente, quais documentos foram obtidos (*downloaded*), qual é o tráfego na comunidade (e.g. quantidade de mensagens enviadas), quais documentos precisam ser atualizados etc.;
9. capacidade de criar sub-comunidades, subgrupos e equipes de projeto;
10. fácil de aprender e de usar, pois as comunidades normalmente não fazem parte do principal trabalho das pessoas;
11. integrada com outros *softwares* que os membros da comunidade estejam usando em seu trabalho diário, de modo que a participação na comunidade requiera o mínimo de esforço adicional possível;
12. custo razoável, sem

exigir muito investimento de início, comunidades potencialmente úteis não poderão desfrutar da plataforma. Muitas comunidades começam com somente uma ideia do valor que eventualmente irão prover, logo, difícil justificar grandes investimentos no início.

A Internet disponibiliza ao usuário formas de comunicação, permitindo colaborar, produzir, editar, comentar e avaliar conteúdos. Spyer (2007) relaciona a geração de formas de comunicação via Internet, dentre elas estão os comunicadores simultâneos, agregadores de conteúdo, redes sociais, *folksonomia*, algoritmos sociais, *chats*, fóruns, listas de discussão, *wiki*, *podcast/vidcast*, *blogs*, *twitter* (microblog), entre outros. Os blogs se constituíram, numa das soluções colaborativas de maior destaque, pois se compõe de mensagens publicadas em sequência, alinhadas cronologicamente. Destacando a simplicidade em que envolve a forma de comunicação, pois o caminho da informação é linear e para quem se interessa em criar um *blog*, o esforço para manter a *homepage* atualizada é correspondente ao de enviar um *e-mail*, afirma o autor.

Para Wenger *et al* (2005), um dos maiores desafios está na seleção das tecnologias para tornar uma comunidade consciente sem o excesso da ênfase nas tecnologias. Através de tensões presentes nas relações de troca entre os membros da comunidade, são gerados três tipos de necessidades que definem possibilidades das ferramentas de comunicação, com objetivo de atender às necessidades dos membros da comunidade: Interação (síncronas e assíncronas), Publicação (artefatos) e Tendência (participação individual e cultivo da comunidade).

Os grupos de interações assíncronas correspondem às tecnologias que permitem a comunicação entre os participantes em locais e tempos diferentes, pois não exigem que estejam presentes para ocorrer a comunicação. As interações síncronas possibilitam a comunicação instantânea entre os participantes em locais diferentes, mas presentes no mesmo tempo. O grupo de Tendência de Participação Individual refere-se às necessidades de participação de cada integrante nas atividades desenvolvidas pela comunidade e o grupo de Tendência Cultivo da Comunidade corresponde às necessidades de interações que estabelecem vínculos entre os participantes, cultivando a identidade na comunidade. Por último o grupo de Publicação está relacionado com a produção de artefatos pelos os participantes da comunidade, cujo acesso é disponibilizado para os demais integrantes.

Neste sentido as chamadas ferramentas de comunicação por Wenger *et al* (2005), que também correspondem as principais formas de comunicação utilizadas por determinadas VCoPs, estão relacionados a seguir:

- de interações assíncronas – *e-mail*, fóruns de discussão, listas de *e-mail*, *wikis* e *blogs*
- de interações síncronas – mensagens instantâneas, *chats* (salas de conversação), indicadores de presença, telefonia, vídeo, apresentação de slides e vídeos, *white board* (quadro branco eletrônico) e *podcasting* (transmissão de áudio)
- de participação individual – página do *website*, página de perfil individual, personalização, perguntas e respostas, subscrições, indicadores de novidades, buscas, índice (mapa de navegação do *website*), parâmetros comportamentais, redes sociais e analisador de contatos
- de cultivo da comunidade – indicadores de presença, página de *website*, parâmetros comportamentais, redes sociais, analisador de contatos, diretório de membros, subgrupos, estatísticas de participação, gerenciamento de segurança, programação de atividades (*scheduling*) e votação/enquete (*polling*)
- de publicação – *wikis*, *blogs*, *podcasting* (transmissão de áudio), página de *website*, alerta/notícias (RSS/*feeds*), gerenciador de biblioteca/arquivos, repositórios de documentos, *newsletters* (boletins informativos), calendários e controle de versão.

Segundo Bacon (2010) muitas das comunidades virtuais se utilizam de Lista de mensagens e *chat online*, cada uma dessas formas de comunicação é essencial para comunidade, pois compartilham as suas práticas e domínios, permitem discussões e encontros internos regulares, para que possam interagir com facilidade. Quando há uma escolha certa da forma de comunicação a comunidade torna-se vibrante, próspera e acessível. A melhor forma de comunicação, na opinião do autor, é face-a-face, mas as formas tecnológicas de comunicação facilitam os atributos de acessibilidade e abertura para aqueles que não se sentem à vontade em situações presencialmente.

Os prós e contras que determinam o uso das formas de comunicação dependem da participação dos membros da comunidade, do fluxo de trabalho, das preferências, pois as formas de comunicação são vias de hábito, ou seja, as pessoas se atêm ao comportamento cultural. O autor destaca que se deve levar em consideração, antes de selecionar as formas de comunicação, quais são os recursos utilizados para se comunicar-tecnológico, domínio, experiência- e quais os requisitos que implicam em uso e tempo para realizar as atividades como, por exemplo, refinamento de objetivos, metas, conflitos e etc..

Bacon (2010) destaca os fóruns de discussão pela simplicidade e acessibilidade, pois a conversa flui com clareza, a interface é amigável e o navegador tem um ícone similar à realidade, e os resultados geram troca de

experiências e práticas. Diante destes aspectos ergonômicos Bacon (2010) considera outras questões e toma como exemplo para isso as 1. Listas de mensagens: excelente meio para discussões. Tem uma interface familiar (*e-mail*) requer baixa largura de banda. Presume receber todas as mensagens, útil para os que querem fazer contribuições sérias à comunidade; 2. Fóruns: meio popular de fácil entrada. Permite a criação de identidades e participação nas discussões. Representam uma escolha freqüente para usuários menos técnicos. Podem atrair mais usuários imaturos e gerar discussões infantis, o que exige um grupo de moderadores; 3. IRC: Discussão em tempo real: permite a integração, velocidade, encontros e registro de *logs*. Existência de traço de personalidade ligada ao poder, devido aos operadores de canais. Concede privilégios raramente, e somente para aqueles que os tratam com cuidado.

Bacon (2010) elege as Listas de mensagens como uma das melhores formas de comunicação baseada no seu uso conforme: 1. Foco: Listas de mensagens são ótimas para discussões gerais, ainda que também possam ser utilizadas para votação de um assunto específico, por exemplo. Muitas comunidades já perceberam que votações feitas por listas de mensagens podem demorar semanas. Como discussões em tempo real, a votação é muito mais rápida; 2. Participação: Fornecer acesso à lista de mensagens apenas para membros efetivos e com uma função específica. É recomendado que ao sair da função ou quando expirar a participação, as assinaturas à lista de mensagens também deixarão de existir; 3. Privacidade: Pacotes de *softwares* de lista de mensagens também oferecem a opção da manutenção de arquivos públicos das discussões. Recomenda-se que se tenham arquivos privados e não públicos, pois quando os arquivos públicos estão disponíveis, seus membros não serão tão diretos e honestos em seus *feedbacks*. Quando as lideranças estiverem tratando de uma questão de conflito ou de solicitações para filiação, deve-se contar com opiniões honestas dos seus membros sobre o participante envolvido.

Para Bacon (2010) analisar o aspecto da colaboração é fundamental para desenvolver um ambiente virtual adequado as metas da comunidade e acerca de um domínio comum compartilhado, favorecidos por uma linguagem resultante das formas de comunicação. O autor sugere que se estabeleça as formas de comunicação para as VCoPs a partir de metas comunicadas com clareza e transparência com objetivo de reduzir a redundância, assim como a divulgação e compreensão das realizações e produções, respectivamente, das práticas e domínios dos membros das VCoPs.

A seleção das formas de comunicação é realizada de acordo com a cultura da comunidade, ou seja, correspondendo as necessidades dos

membros da VCoP. A seleção das formas de comunicação também corresponde às características que fazem sentido em diferentes perfis de pessoas ou comunidades, diferentes papéis e cenários nos projetos a serem desenvolvidos. O autor destaca que para uma melhor construção da comunicação, as comunidades devem ter acesso e estar confortáveis com as formas de comunicação. Oferecer muitas formas de comunicação- fetichismo por comunicação- gera problemas em manter discussões centradas. Por exemplo, se há fóruns com muitos subfóruns resulta em uma fragmentação da discussão, gerando pouca consistência e desperdício de tempo. As discussões ganham agilidade com menos opções de escolha. Outra questão levantada pelo autor é quão fácil é gravar e recuperar discussões, e esse atributo se ajusta ao comportamento das pessoas e como estas se relacionam em uma dada forma de comunicação, afirma Bacon (2010).

Pode-se afirmar que a seleção das formas de comunicação adequadas para corresponder aos interesses e expectativas dos diferentes membros das VCoPs aumenta a participação, portanto reforçam a criação e compartilhamento colaborativo do conhecimento. Várias são as formas de comunicação que estão integradas às novas TICs, com várias aplicações digitais disponíveis na Internet, auxiliando aos membros das VCoPs nas iniciativas de acesso e de compartilhamento colaborativo do conhecimento. Nas VCoPs o conjunto de propósitos está centrado no compartilhamento de conhecimento e, por essa razão, as VCoPs eficazes desenvolvem uma linguagem própria no uso das tecnologias digitais, permitindo assim aos membros da comunidade uma melhor comunicação por meio de ambientes virtuais.

5 AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO

5.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR E AMBIENTE VIRTUAL

Conforme os dicionários de sociologia a interação é o processo de influência recíproca ou unilateral entre dois ou mais agentes sociais, envolve significados e expectativas em relação às ações de outras pessoas. Entende-se interação como ação social, mutuamente orientada. A última parte do século XX foi marcada pelo desenvolvimento tecnológico computacional. O computador se transformou em um instrumento mais acessível e útil, capaz de atender pessoas em diversos contextos. Neste contexto, a área de investigação Interação Humano-Computador (IHC) ganha importância ao abranger o Design de Interação e de Interfaces relacionado com todos os aspectos envolvidos na interação entre homem e computador, sejam aspectos físicos, mentais, psicológicos, relações sociais ou práticas de trabalho (Andrade, 2007).

Em meados dos anos 80, a Tecnologia da Informática encontra nas empresas fabricantes de *softwares*, interesse na compreensão da relação do homem com o computador. Os estudos iniciais levaram a criação de laboratórios de usabilidade e Design de interfaces. A IHC constitui-se em uma área da Tecnologia da Informática voltada aos aspectos linguístico-visuais e psicológicos relacionados com a interação entre homem e computador, onde se busca melhorar a compreensão semântica desta interação. As bases psicológicas da IHC têm sua origem na Psicologia Cognitiva que, advindo de escolas como o Behaviorismo e a Gestalt, estuda os processos de aprendizagem e de aquisição do conhecimento. Para Franco (2003) o ambiente virtual da IHC se articula a um aspecto técnico, estratificado em três intra-estados. O estado quase físico: composto por sistemas eletrônicos; o estado técnico-semiótico: efetivado pelos sistemas dos programas; e o estado de interface: compreendendo os sistemas de IHC. Neste estudo é discutido o estado de interface para ambientes virtuais, destacando o campo específico do Design que envolve na sua práxis o social, a técnica e a significação na produção de objetos gráficos digitais e multimídias.

A abordagem centrada no usuário traz uma nova práxis em Design inserido no espaço digital, que resulta em uma nova compreensão para IHC sendo pertinente às aplicações de e-Gov. Com princípios adequados de IHC pode-se orientar a concepção projetual de interfaces digitais e sua sustentação segundo a experiência do usuário que se enquadra dentro da filosofia do e-Gov, focada nas necessidades dos usuários para conferir a relação com mais transparência e participação democrática. A IHC tem o

foco no Design, na avaliação e na implementação de sistemas computacionais interativos e também no estudo de fenômenos importantes que envolvem tais sistemas, como por exemplo, a semiótica.

A pesquisa semântica da IHC encontra-se ancorada na filosofia da linguagem, da estética e da linguística, especificamente, da semiótica ligada diretamente ao Design. A semiótica é a teoria dos signos, das representações e dos fenômenos da significação e comunicação. A importância desta teoria para o estudo da IHC consiste no fato do ambiente da IHC se embasar, estritamente, em um ambiente virtual e, por assim sê-lo um ambiente simbólico. Para Oliveira (2000:08) o estudo dos signos “representam a linguagem de interface entre o homem e o computador, em seu ambiente de comunicação, e segundo as normas prementes”. A diversidade de usos de linguagem e representações remete à referências que investigam os signos e suas funções representativas. Signos são objetos, nos estudos do linguista suíço Ferdinand de Saussure (1857-1913) e do estudioso norte-americano Charles Sanders Peirce (1839-1914). Tais autores classificam os signos em: significante e significado. Segundo Santaella (2007:07) “o signo é um primeiro (algo que se apresenta à mente), ligando um segundo (aquilo que o signo indica, se refere ou representa) a um terceiro (o efeito que o signo irá provocar em um possível intérprete)”.

Inicialmente, engenheiros de *softwares* desenvolviam sistemas de *hardware* que eram usados apenas por eles. Com o surgimento e a evolução da interface digital interativa, a necessidade de adequar essa nova linguagem a todo tipo de usuário se faz presente nos estudos. Esse processo é vasto, complexo e multidisciplinar. Os aplicativos ou ambientes virtuais interativos eficientes e agradáveis na Internet necessitam ser desenvolvidos por equipes compostas por profissionais de diferentes áreas de atuação, como por exemplo, Design de Interação, Design de Interfaces, Engenharia de *Software*, Arquitetura da Informação, Psicologia Cognitiva e Ergonomia. Destaca-se que a equipe multidisciplinar da área do Design de Interação é difícil de gestão devido aos pontos de vista distintos, linguagem e *modus operandi* de cada profissional. Em contrapartida, tal equipe traz originalidade, inovação e consistência, (Preece *et al*, 2005).

Define-se Design como um plano ou esquema conceitual concebido na mente, com o intuito de ser posteriormente executado. Para que possa ser executado, deve-se ter o conhecimento sobre seu uso e domínio-alvo, bem como o entendimento de restrições práticas quanto ao material, custo e viabilidade, afirma Preece *et al* (2005). O Design de Interfaces é uma atividade prática e criativa, cujo um dos objetivos para área da computação, consiste em desenvolver interfaces digitais que ajudem os usuários a atingirem suas metas. Preece *et al* (2005:28) definem Design de Interação

como: “design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou trabalho [...] significa criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem”. Pode ser descrito como um projeto de espaços interativos que promovam a comunicação humana. Está centrado no usuário e na forma como este interage com o mundo e abrange não somente artefatos e produtos, mas também a comunicação interpessoal, agregando a área de serviços.

Para Preece *et al* (2005), o processo de Design de Interação envolve quatro atividades básicas: identificar necessidades e estabelecer requisitos; desenvolver projetos alternativos que preencham tais requisitos; construir versões interativas dos projetos de forma que possam ser analisadas e avaliar o que está sendo construído durante o processo. Outro ponto a ser destacado como central do processo do Design de Interação consiste nos ciclos de análise, criação e avaliação para validar as soluções propostas. As autoras apresentam três características do processo de Design de Interação: 1. os usuários devem estar envolvidos no desenvolvimento do projeto; 2. a usabilidade e as metas decorrentes da experiência do usuário devem ser identificadas, documentadas e acordadas desde o início e a interação nas quatro atividades acima descritas deve ser inevitável e 3. as metas de usabilidade (eficiência, eficácia, segurança, utilidade, facilidade de aprendizagem e facilidade de se lembrar como se usa) e metas decorrentes da experiência do usuário.

O Design tem como objetivo projetar os objetos baseados em valores culturais, estéticos e funcionais, por consequência, na experiência. Os objetos desenvolvidos por meio da forma, função e significado conseguem ser mais atraentes. O processo de concepção projetual centrado no usuário, tem como preocupação a maneira através da qual o usuário vê, interpreta e convive com os objetos, garantindo a individuação e a interação mediada pela atividade do Design. IHC tem como característica principal a abordagem Design Centrado no Usuário, ou UCD- *User-Centred Design*. Esta abordagem é subjacente ao Design de Interação, na qual os usuários estão presentes e se envolvem tanto quanto possível no processo de concepção das interfaces digitais interativas. Em tal abordagem as preocupações dos usuários direcionam a concepção, mais do que as preocupações técnicas.

Pode-se considerar nesta abordagem a interação com enfoque na comunicação entre usuários e computadores e a interface digital, termo que estabelece o conceito de ponto de interação entre um computador e outra entidade. Destaca-se que a interação é um processo que engloba as ações do usuário sobre a interface de um sistema e suas interpretações sobre as respostas reveladas por esta interface (De Souza *et al*, 1999). A interação

entre o usuário e o sistema ocorre por meio de interfaces digitais, sendo que estas têm um modo visual amigável e atraente, para que o usuário não venha se desinteressar sobre os conteúdos abordados.

Segundo Preece *et al* (2005) a interface digital é o ponto em que os usuários têm acesso às funções do sistema computacional, ou seja, os aspectos de uma superfície de um sistema computacional composto pelos dispositivos de entrada e saída; pela informação apresentada para/ou deduzida pelo usuário; pelo *feedback* apresentado ao usuário; pelo comportamento do sistema; pela documentação e pelos programas de treinamento associados as ações do usuário. As autoras destacam os estilos de interação como os diálogos naturais e manipulação direta, modos pelo qual o usuário se comunica ou interage com um sistema, por exemplo, nos comandos de entrada: teclas com funções, ícones ou representações gráficas, menus, navegação, formulários, caixas de textos, caixas de seleção. Assim como nos comandos de saída: dispositivos que convertem a informação do sistema em alguma forma perceptível ao ser humano etc..

Pode-se então afirmar que as interfaces digitais interativas se constituem no meio de aproximação entre o usuário e o sistema, facilitando os processos de comunicação, seja em um contato físico, perceptivo e simbólico. Sendo estas concebidas, captadas e avaliadas também pelos usuários. Nos estudos de IHC se utiliza da abordagem do Design Centrado no Usuário com o objetivo de melhorar a interação humana com as interfaces digitais. Esta abordagem tem como foco o estudo do usuário em seus fatores cognitivos e emocionais (percepção, memória, aprendizado e resolução de problemas); em suas principais tarefas e objetivos; no nível de experiência com a interface digital, verificando qual o tipo de informação é necessária; como o seu uso agrega valor ao trabalho; qual a melhor forma de apresentação da informação para atendê-los e levá-los a colaboração tornando-se co-designers na concepção projetual de interface digital. Destaca-se que a concepção da interface digital dos sistemas computacionais é direcionada pelos requisitos do usuário, não há apenas pelas tecnologias disponíveis, constata Keeler e Denning (1991). Tem como princípio entender as características dos usuários, nas suas tarefas e no fluxo que realizam num determinado ambiente virtual, por meio da interface digital, assim como medir a utilização do objeto observando o processo de interação.

Para Krippendorff (2000) na evolução e integração dos paradigmas de Design Centrado no Objeto para Design Centrado no Usuário, leva a compreensão que o indivíduo não reage às qualidades físicas dos objetos, mas ao que elas significam para os indivíduos. Norman (2004) observa que os objetos evocam memórias. O indivíduo não escolhe somente pelos elementos da forma e função, mas também pelo significado, que surge pela

interação, pelo gosto ou memória atribuída ao objeto. E que independe muitas vezes do resultado planejado do Design, ou seja, os designers não conseguem controlar o que emerge da interação, ou mesmo controlar, quando o indivíduo recorda um dado objeto, um rosto ou uma cena. Para Damásio (1998) quando ocorre à recordação não se obtém uma reprodução exata, mas antes uma interpretação, uma nova versão reconstruída do original. Mais ainda, à medida que a idade e experiência se modificam, as versões da mesma coisa evoluem, afirma o autor.

De acordo com Krippendorff (2000) a atividade projetual é intrinsecamente motivadora, é uma atividade humana por natureza, e para o sucesso do Design, o espaço para a interação com usuários é fundamental. Essa interação tem ocorrido, por exemplo, com as interfaces digitais interativas. Permitindo que os usuários (re)projtem os seus próprios mundos. A reprojtabilidade propaga as práticas projetuais para além dos limites do Design, enfatiza o autor. Pode-se afirmar, que por outro lado, permitem que as práticas projetuais sejam mais efetivas na compreensão da IHC.

Para Sommerville (2003) deve-se envolver o usuário no processo de concepção projetual, isto é, adotar a abordagem Design Centrado no Usuário, pois o projeto depende da prototipação. Tem como princípio focalizar, desde a concepção projetual da interface digital, os usuários e as tarefas que desenvolvem num determinado ambiente, medir a utilização do produto observando a sua interação e utilizar um processo de iteração, onde o Design pode ser modificado após as fases de prototipação ou testes. Iteração entende-se como repetição de um procedimento. A iteração permite reiniciar o Design com base em *feedback*. A iteração é inevitável, pois os designers não conseguem encontrar a solução na primeira vez. A iteração é um componente-chave da abordagem do Design Centrado no Usuário, isso se deve em parte às necessidades dos usuários em constante mudança ao longo do tempo, mas também à complexidade inerente da produção de soluções de Design que possam tratar de necessidades diversas (Preece *et al*, 2005).

Nesta perspectiva Rubin (1994) destaca que o Design Centrado no Usuário representa o emprego de técnicas e métodos que busquem trazer os usuários para processo de Design, a fim de se desenvolver produtos, que além de possuir os critérios de usabilidade, de acessibilidade e interoperabilidade sejam adequados às reais necessidades dos usuários. De acordo com o autor os três princípios básicos do Design Centrado no Usuário são os seguintes:

1. O foco está no usuário e na sua tarefa. Isto significa mais do que identificar e categorizar usuários. O processo implica contato direto entre usuários e a equipe de designers, durante todo o ciclo de vida do produto. O objetivo é coletar informações sobre usuários de modo sistemático e

estruturado; 2. A utilização do produto deve ser mensurada empiricamente. A ênfase deve estar direcionada à coleta de dados comportamentais sobre facilidade de aprendizado e uso, com usuários reais do produto; 3. O produto é concebido, modificado e testado repetidamente. O processo determina a possibilidade de repensar o conceito do projeto, através de testes de modelos conceituais. Não mudanças apenas estéticas, mas alterações profundas na própria formulação do produto.

Complementando os princípios básicos da abordagem do Design Centrado no Usuário citados, Preece *et al.* (2005) sugerem outros cinco pontos fundamentais:

- 1- As tarefas e metas do usuário são a força condutora por trás do desenvolvimento
- 2- Comportamento do usuário e contexto de uso são estudados e o sistema é projetado para fornecer suporte a eles
- 3- As características do usuário são capturadas para o Design atendê-las
- 4- Os usuários são consultados durante o desenvolvimento, desde as primeiras fases até as últimas, e sua contribuição é seriamente levada em conta
- 5- Todas as decisões de Design são tomadas dentro do contexto dos usuários, seu trabalho e seu ambiente. Para as autoras é fundamental que o usuário esteja ativamente envolvido na concepção, projetando o produto em cooperação com os designers.

Design Centrado no Usuário como uma abordagem multidisciplinar incorpora fatores humanos, conhecimento de ergonomia e técnicas com o objetivo de aumento da eficácia e eficiência, melhorando as condições humanas de trabalho, segurança, desempenho e evitar possíveis efeitos contra a saúde do homem. Faz referência ao contexto da qualidade em uso, ou seja, da usabilidade, que não é uma característica intrínseca do produto, só pode ser analisado com relação ao seu uso dentro de um contexto específico (ISO 9241). A qualidade em uso é a visão do usuário sobre a qualidade de uma interface digital e é medida em termos de resultados de utilização da interface digital e não em função de suas propriedades (Bevan, 1999).

Entende-se por usabilidade a qualidade de uma aplicação sob uma perspectiva de uso, tradicionalmente relacionado a cinco atributos: facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de reter o conhecimento sobre a aplicação, como realizar uma tarefa obtido em usos anteriores (memorização), baixo índice de erros, e satisfação dos usuários (Nielsen e Loranger, 2007). Pode-se resumir o conceito de usabilidade como à facilidade de uso, ou seja, o quão fácil é utilizar um determinado uma interface digital, podendo oferecer diversas funcionalidades e informações. A eficácia de uma interface digital interativa depende, porém, da capacidade

que tem o usuário de lidar com ela. O aspecto usabilidade é considerado como apoio à interação com o usuário e sua capacidade de contornar obstáculos de acessibilidade e correlacionada à aprendizagem.

Para Shneiderman (2006) o ponto de partida para o desenvolvimento de um ambiente virtual é compreender quem são e o que os usuários estão fazendo, para isso emprega alguns métodos para possibilitar o Design Centrado no Usuário tais como: 1. Método de avaliação das necessidades dos usuários, que determina a gama de serviços necessários a ser construídos e/ou reexaminar os serviços disponíveis; 2. Método teste de utilização, os usuários típicos executam tarefas reais e a observação é pontual no que diz respeito aos problemas identificados, acelerando o desenvolvimento e aprimoramento da qualidade do sistema diminuindo os custos finais; 3. Método de *Feedback* do cliente, são mensuradas as atividades dos usuários, por meio de ferramentas de monitoramento e *feedback* relativos aos problemas encontrados, assim como satisfação e sugestões de refinamentos e extensões, realizadas por meio de entrevistas e grupos de foco.

No processo de desenvolvimento de interfaces digitais interativas, Garret (2003) afirma que o Design Centrado no Usuário traz como resultado adequações de tarefas e informações, que fazem referência às necessidades dos usuários e de seu conhecimento garantindo consistência entre as informações presentes nas interfaces digitais interativas ao longo de todo o processo. Pode-se afirmar que o Design Centrado no Usuário é uma abordagem de aplicação de métodos e metodologia para a usabilidade, que garante o envolvimento de usuários, durante todos os estágios do na concepção projetual de interface digital, e considera suas necessidades, limitações e preferências. Compreendendo suas características físicas e capacidades, diversidade cultural, e se atingiriam seus objetivos com mais eficiência. As informações da experiência do usuário podem ser usadas para alimentar o Design, ou seja, na concepção projetual de interface digital (Preece *et al*, 2005).

Pode-se evidenciar o conceito de Damásio (1998) quanto à importância da evolução do aspecto da experiência do usuário. As versões da interface digital devem acompanhar a evolução da interação sob este aspecto. As interfaces digitais interativas abrangem além dos contextos de *hardwares e softwares*, todos os tipos de ambientes onde se insere o uso da Tecnologia da Informática (Rocha e Baranauskas, 2003), ou de sistemas computacionais, como máquinas de café, caixas de banco eletrônicos, aparelho de som de carro, etc.

Resume-se então que a IHC é uma área multidisciplinar que incorpora principalmente os estudos das interfaces digitais interativas, assim como fatores humanos, critérios ergonômicos e inserção de novas TICs.

Objetivando o aumento da eficácia e eficiência no uso das interfaces digitais interativas dos sistemas computacionais, melhorando as condições humanas de trabalho, para isso utiliza a abordagem do Design Centrado no Usuário. Faz referência a qualidade em uso, ou seja, da usabilidade, que não é uma característica intrínseca do produto, só pode ser analisado com relação ao seu uso dentro de um contexto específico (ISO 9241).

A área de IHC prioriza o estudo de boas interfaces digitais interativas e a relação entre o seu projeto e a efetiva interação humana com os computadores e seus sistemas. Visa construir o conhecimento teórico necessário para embasar o desenvolvimento da interface digital interativa do ambiente virtual que garanta usabilidade, acessibilidade e interoperabilidade dos sistemas computacionais, necessários a sustentação de novas TICs. Para Cybis (2010:23) “a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo. Refere-se à relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema”.

A usabilidade está intimamente interligada ao Design de Interação, quando está focada na experiência do usuário. A usabilidade é considerada por Preece *et al* (2002: 35) “ como fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis- da perspectiva do usuário... de modo a permitir que realizem suas atividades no trabalho”, estando dividida nas seguintes metas: 1. Uso efetivo (*effectiveness*); 2. Uso eficiente (*efficiency*); 3. Uso seguro (*safety*); 4. Ter boa utilidade (*utility*); 5. Fácil de aprender (*learnability*); 6. Fácil de lembrar como se usa (*memorability*).

Pode-se definir usabilidade como a medida da qualidade das experiências dos usuários no momento em que interagem com algum produto ou sistema, influenciando a satisfação de usuários. Relaciona-se também à facilidade de uso, ou seja, o quão fácil é utilizar uma determinada interface digital interativa de um ambiente virtual, podendo oferecer diversas funcionalidades e informações. A eficácia de uma interface digital interativa depende, porém, da capacidade que tem o usuário de lidar com ela.

Rocha e Baranauskas (2003) destacam mais um componente da usabilidade: a eficiência. A interface digital interativa precisa ser eficiente no uso, ou seja, uma vez aprendido, o usuário terá maior produtividade. A categoria do usuário deve ser levada em consideração. Um novato não será sempre um novato e isto tem implicações importantes no Design de Interfaces. Segundo os autores, a usabilidade é um dos critérios ergonômicos que definem a aceitabilidade de um sistema, pois o usuário não pode ser considerado ao modo especialista e vice-versa. Os autores defendem que a usabilidade é um dos objetivos da IHC, assim como a utilidade, a segurança e a efetividade dos sistemas computacionais. A utilidade deve verificar se a

funcionalidade do sistema computacional faz o que deve ser feito e a usabilidade deve garantir o bom uso da funcionalidade definida, sendo este um conceito chave.

Os critérios de acessibilidade e de usabilidade têm linha tênue de distinção. Faz-se necessário distinguir, pois os dois critérios são interdependentes, mas com funções próprias. Problemas de usabilidade impactam igualmente em todos os usuários, ou seja, um usuário com necessidade especial não é uma desvantagem no critério usabilidade. Para os problemas de acessibilidade diminuem o acesso a um produto quando os usuários têm alguma necessidade especial, ficando assim, em desvantagem, tem-se então uma questão de acessibilidade, ou seja, da inclusão digital.

O termo acessibilidade, aspecto principal dos estudos do W3C – *World Wide Web Consortium* é definido como a qualidade de ser acessível; facilidade na aproximação, no trato ou na obtenção de informações, garantindo que a atividade esteja disponível e acessível a qualquer hora, local, ambiente, dispositivo e por todo tipo de usuário. Acessibilidade digital é entendida como sendo a remoção de barreiras ao acesso a serviços, produtos ou informações, permitindo a participação do usuário em atividades do dia-a-dia. Dessa forma, assim como qualquer medida de usabilidade, a acessibilidade é definida pelos requerimentos da atividade e habilidades do usuário. Dias (2003) complementa a definição de acessibilidade digital como a capacidade de um processo ser flexível o suficiente, de modo a atender às necessidades e preferências do maior número de pessoas possível, e ser compatível com as tecnologias assistivas utilizadas por pessoas com algum tipo de limitação.

No contexto da IHC a interoperabilidade de tecnologia, processos, informação e dados é o meio essencial que oferece serviços de qualidade no acesso e uso. O termo interoperabilidade – da palavra interoperável, capaz de operar em conjunto. A interoperabilidade é desenvolvida no contexto digital tomando como referência o estabelecimento da representação estrutural, sintática, semântica e lógica. Agamben (2006) entende como a habilidade de dois ou mais sistemas, computadores, meios de comunicação, redes, *softwares* e outros componentes das TICs interagir e intercambiar dados de acordo com um método definido, de forma a obter os resultados esperados. Refere-se à capacidade de sistemas autônomos (informatizados ou não) comunicarem de modo transparente com outro sistema semelhante ou não, devido à adoção de padrões comuns e protocolos que permitem o uso compartilhado de informações. Para um sistema ser considerado interoperável, se faz necessário que tenha padrões abertos ou ontologias.

Wegner (1996) complementa que a interoperabilidade é a habilidade de dois ou mais componentes de *software* se cooperar, apesar de suas

diferenças de linguagens, interface e plataforma de execução. Sendo que a interoperabilidade define se dois ou mais componentes de um sistema, desenvolvidos com ferramentas diferentes, fornecedores diferentes, podem ou não atuar em conjunto. Deve possibilitar a substituição de qualquer componente ou produto usado nos pontos de interligação por outro de especificação similar, sem comprometimento das funcionalidades do sistema. Outra questão abordada é a interoperabilidade como a capacidade de um sistema ou produto trabalhar com outro sistema ou produto, sem requerer esforço especial por parte dos usuários, e entre diferentes usuários, promovendo a socialização de informações e processos.

Segundo Arms (2002) o objetivo da interoperabilidade é desenvolver serviços coerentes para os usuários, a partir de recursos informacionais que são tecnicamente diferentes e gerenciados por diferentes organizações, sendo que se faz necessário acordo de cooperação nos três níveis: técnico, de conteúdo e organizacional. O nível técnico nos proporciona a interoperabilidade tecnológica, bem representada nas definições acima citadas. O nível de conteúdo nos remete a interoperabilidade semântica, onde a representação e organização do conhecimento são áreas chaves a serem estudadas para formação das VCoPs. O nível organizacional se refere à interoperabilidade política, quando as organizações se reúnem com o intuito de alcançar a interoperabilidade, implementando padrões e tecnologias que cooperem com este objetivo, afirmam Marcondes e Sayão (2001).

O Design atualmente impulsionado pelas novas TICs levanta a questão da mediação da práxis em sistemas multimídia, procurando refletir sobre seu papel e importância neste novo contexto da IHC. A interação não segue apenas a ideia de decodificação, mas amplia para a interpretação, afirma Gruszynski (2000). Esta ampliação pode ser verificada quando há uma efetiva abordagem do Design Centrado no Usuário. Pois esta leva à uma cultura projetual que reconhece a sua realidade como construída e não descoberta e entende-se como reprojeteável, afirma Krippendorff (2000). Para o autor a sobrevivência dessa abordagem depende de uma cultura projetual que promova e estimule o usuário, pois as práticas projetuais não são tão mais controladas e sim distribuídas, pode-se se verificar esta afirmação nas aplicações de e-Gov.

Para Agner (2007) o envolvimento dos usuários na concepção projetual de interface digital é fundamental. Considera-se na concepção projetual de interface digital a interação do usuário, enfatizando comportamentos de busca de informação, tarefas e modelos mentais, em contraponto ao volume de dados disponibilizados e à sua complexidade. A avaliação periódica, com foco nas necessidades dos usuários, de questões básicas deve ser analisada e que afetarão a usabilidade. De acordo com o

autor questões como tecnologia, linguagem utilizada e o formato ou o estilo de apresentação podem ter diferentes efeitos para os diversos tipos de usuários.

Agner (2007:14) diz que “É vital conhecer quem são os usuários e como eles vão acessar as informações do e-Gov. Essas informações devem direcionar o Design e a preparação das publicações eletrônicas do governo”. Para isso, os serviços fornecidos pelo Estado precisariam ser repensados em favor da abordagem do Design Centrada no Usuário. Implementados em etapas, os programas de e-Gov pressupõem mais do que a digitalização de procedimentos e devem alavancar mudanças organizacionais.

Constata-se que nos estudos existentes em análise de interfaces digitais interativas de e-Gov permeia apenas o contexto de especialistas, ou seja, a abordagem centrada no objeto. Cita-se, por exemplo, o documento Ciência e Tecnologia para a Construção da Sociedade da Informação no Brasil, ideário que norteia as políticas governamental estabelecidas para o setor, desenvolvido pelo Grupo de Trabalho sobre Sociedade da Informação, no âmbito do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT/MCT).

Pode-se citar outro exemplo, como nos estudos de Barboza *et al* (2000) que discorre na análise do conteúdo e da forma de apresentação de uma parcela das *homepages* dos *websites* do Governo Federal Brasileiro, sob o ponto de vista de suas características ergonômicas, ou seja, a usabilidade que elas oferecem aos usuários. No estudo de Barboza *et al* (2000) foi recomendada uma revisão dos *websites* necessitam para maior adequação aos critérios ergonômicos, criando uma estratégia de fortalecimento de suas características e naquilo que lhes seja único na oferta de serviços. Desta forma entende-se que neste estudo com a abordagem centrado no objeto há deficiências na usabilidade e estética e que incluindo a abordagem do Design Centrado no Usuário pode-se planejar melhor as interfaces digitais acompanhando a evolução da interação do usuário.

Desenvolver a interface digital interativa de um ambiente virtual com usabilidade e acessibilidade adota-se a abordagem Design Centrado no Usuário, para tanto se deve observar sobre: 1. o usuário: é necessário conhecer, entender e trabalhar com os indivíduos que representam os atuais e potenciais utilizadores do produto, níveis de educação, familiaridade com o meio eletrônico e idade são fatores preponderantes; 2. o contexto da utilização: de onde o usuário acessa, em que ambiente físico e em que condições, os indivíduos estão, geralmente, ocupados e querem realizar rapidamente uma tarefa a qual se sentem obrigados a fazer (ex: solicitação de algum benefício ou pagamento de qualquer espécie); 3. o objetivo: os indivíduos utilizam os *websites* com um objetivo, o sucesso e a satisfação na realização desse objetivo, estando diretamente relacionados com o tempo, o

número de passos necessários, a possibilidade de prever o que deve ser feito e a necessidade de aprendizado (Padrões Brasil e-Gov, 2010).

Outra questão a ser abordada é a interface digital adaptativa. Na adaptação às características do usuário, estas minimizam o uso, bem como melhoram a satisfação do usuário e a produtividade. A interface digital adaptativa facilita atingir os objetivos e metas dos usuários, promove uma interação mais natural, com uma maior tolerância a erros e com uma visualização mais agradável que se ajuste ao nível de conhecimento do usuário, afirma Harrington (1996). Corroborando com a questão adaptação das interfaces digitais, Puerta (1993) afirma que estas são projetadas para personalizar a conduta interativa de um sistema, considerando as necessidades individuais dos usuários e alterando as condições dentro de um ambiente virtual. Considera-se as seguintes técnicas de adaptação para as interfaces digitais: Adaptatividade do Usuário - permite a interação sistema-usuário com adaptação à diferentes usuários e diferentes situações de uso; Modelagem do Usuário - permite ao sistema construir uma representação de conhecimento das tarefas acerca do usuário; Modelagem de tarefas- captura todas as funções e operações relevantes ao domínio.

Pode-se então afirmar que os estudos de IHC têm o foco na experiência que o usuário tem no ambiente virtual por meio da interface digital interativa. A experiência do usuário, quanto ao uso, ao acesso e a mediação da interface digital interativa, se apresenta como resultado emergente no desenvolvimento dos ambientes virtuais do e-Gov. É premente no intuito de gerar a efetiva colaboração, desde que estes promovam os processos estruturantes das VCoPs.

5.2 AMBIENTE VIRTUAL E AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO

Os ambientes virtuais historicamente têm sido aplicados nas diversas áreas do conhecimento, como por exemplo: simulação militar de combate para treinamento de indivíduo e, atualmente nos produtos e serviços do e-Gov visando à participação e o controle social como, por exemplo, na construção das políticas públicas do país. Por meio da participação na Administração Pública, os cidadãos podem intervir na tomada da decisão administrativa, orientando-a adotar estratégias que realmente atendam ao interesse público.

Um ambiente virtual é suportado pelas tecnologias digitais que proporcionam a noção de interação por parte do usuário. Murray (2003) qualifica quatro propriedades do ambiente virtual suportado pelas tecnologias digitais: procedimentais, participativos, espaciais e enciclopédicos: 1. o ambiente procedimental decorre do fato dos computadores, por serem máquinas, exigirem do usuário o conhecimento de procedimentos para

executar uma série de regras, que descrevem determinados processos e geram experiências diversas para cada usuário; 2. o ambiente participativo se deve ao fato deste ambiente permitir que os usuários induzam um comportamento e, dessa forma, o ambiente reage à informação inserida nele, ou seja, é passível de interação, compreendido tanto como a capacidade de sentir-se parte do meio, tanto como a faculdade de modificar-lhe a natureza, criando a sensação de navegação ativa; 3. os ambientes espaciais, representam espaços navegáveis por onde os usuários podem se mover. É uma característica que decorre das interfaces digitais, que criam um efeito de “navegabilidade” na experiência sensorial do usuário. A navegabilidade é decorrência das interfaces digitais no Ciberespaço e expressa-se no hipertexto, no conceito de *link*; 4. os ambientes enciclopédicos, devido a sua capacidade de armazenar e recuperar uma enorme quantidade de informações, além de convidar o usuário a ser coautor do conteúdo do meio. Um arquivo de dados na *Web* é uma entidade viva, um elemento essencial de fornecimento de conteúdo do *website*, complementando o conteúdo corrente e aumentando a interatividade e a personalização das informações. Isso quer dizer que um *website* pode satisfazer um campo extenso de exigências dos usuários, na organização dos arquivos efetivamente, concebendo uma grande biblioteca global, com pinturas, filmes, livros, jornais, bancos de dados etc., acessíveis a qualquer parte do planeta, afirma Murray (2003).

Define-se ambiente virtual como uma tecnologia computacional que possui uma interface digital, mediadora entre o usuário, o sistema computacional e o suporte tecnológico. O objetivo dessa tecnologia é recriar ao máximo a sensação de realidade para o usuário, levando-o a adotar essa interação como uma de suas realidades temporais. Para isso, a interação é realizada em tempo real, com o uso de técnicas e de equipamentos computacionais que ajudem na ampliação do sentimento de presença do usuário por meio das interfaces digitais (Wexelblat, 1993; Valério *et al*, 2002; Rheingold, 1998, 1999).

O ambiente virtual é produzido pela técnica da informática, um objeto técnico criado pelas TICs, porém não faz a mediação do homem com a natureza. O homem que faz o papel de mediador entre o ambiente virtual e o ambiente natural, e tecnicamente transformado, afirma Franco (2003). Para Deleuze (1996) todo objeto é duplo: o virtual deve ser definido como uma restrita parte do objeto real, ou seja, o objeto tem em uma de suas partes uma dimensão do virtual e do real. Para Deleuze (1996) a realidade do virtual consiste nos elementos e nas relações diferenciais e nos pontos singulares que lhes correspondem. A estrutura é a realidade do virtual. O virtual ao contrário não se opõe ao real, este possui uma plena realidade de si mesmo, sendo seu processo a atualização.

Para Kirner *et al* (2006) um dos mais importantes desafios no uso de Realidade Virtual é a criação de ambientes virtuais colaborativos eficientes, porque a maioria dos processos envolve profissionais dispersos geograficamente. Um ambiente virtual para ser colaborativo, é necessário que há compartilhamento entre os participantes, afirma o autor. Atualmente, ainda não há uma escolha universal com relação à arquitetura de distribuição dos dados que impõe requisitos rígidos de segurança e consistência. Estes dados geralmente estão distribuídos em várias fontes e precisam ser integrados para dar suporte aos ambientes virtuais. A próxima geração de ambientes virtuais colaborativos deve prover ambientes tele-imersivos muito mais realistas, combinando ambientes virtuais e vídeo avatares, e se aproximando ainda mais da metáfora de interação face-a-face, afirma o autor.

A criação da Realidade Virtual permite ao usuário habitar um mundo virtual, ou seja, a Realidade Virtual a partir das três entidades que a compõe: a máquina, fazendo o papel de meio de representação; um meio ambiente fictício, cujas propriedades pode-se definir com precisão e que esta representação deve evocar; o homem em interação com a máquina e o meio ambiente evocado, afirma Cadoz (1997). Em estudos sobre aprendizagem se destaca as várias ideias sobre a maneira como os seres humanos aprendem e como se podem criar ambientes virtuais que acelerem os processos naturais de aprendizado. O ser humano, desde seu ingresso neste mundo, aprende via mídia, afirma Moran, 1994. A partir deste impacto da inovação tecnológica, surgem novas inferências e possibilidades para a aquisição e compartilhamento de conhecimentos, como a Realidade Virtual.

As TICs possibilitam a construção de um espaço-tempo social, afirma De Las Heras (2000). O autor considera sete tecnologias como sendo as construtoras do espaço-tempo: o telefone, a televisão (radiotelevisão), o dinheiro eletrônico, as redes telemáticas (Internet), as tecnologias multimídia (cd-Rom, DVD), os videogames e as tecnologias de Realidade Virtual, pode-se assim dizer que esta última tecnologia é que oferece maior interação ao usuário, pois os ambientes virtuais de Realidade Virtual especialmente adaptado às características dos indivíduos, seja no nível cognitivo, afetivo e social, seus sentidos podem ser mais estimulados resultando em uma comunicação e a colaboração mais efetiva dos conhecimentos compartilhados nas aplicações de e-Gov.

A interação favorece o desenvolvimento de ambientes virtuais permitindo a formação de comunidades virtuais, que se envolvem, interagem e sintonizam as relações uns com os outros e com o mundo em conformidade ao que estão aprendendo, afirmam Lave e Wenger (1998). Ao longo do tempo, isso resulta em práticas de aprendizagem coletiva que refletem tanto no exercício das organizações como nas relações de atendimento social. Estas

práticas são a propriedade de um tipo de comunidade, criada ao longo do tempo pela busca sustentada de uma organização comum, chamada por Lave e Wenger (1998) de CoPs.

A interatividade definida por Forsberg (1997) no contexto de IHC é a capacidade que o sistema tem de dar respostas às ações do usuário. Se o sistema responder de maneira instantânea, gerará no usuário o sentimento de que a interface digital está respondendo como um organismo vivo, criando, assim, uma forte sensação de realidade. Por isto, a Realidade Virtual é um sistema computacional que deve utilizar-se de técnicas de tempo real para a interação com o usuário. O grau de realismo é dado pela qualidade destas respostas. Quanto mais semelhante com uma cena real for uma imagem apresentada ou um som emitido ao usuário, mais envolvido pelo sistema este usuário ficará.

O grau de interação de ambiente virtual será maior ou menor dependendo da forma de interface digital adotada, além dos dispositivos associados ao sistema. Tem-se atualmente desenvolvido dispositivos tecnológicos que dão suporte ao processo IHC. Na chamada experiência de imersão o usuário pode interagir com objetos e cenas complexas de forma mais rica e intuitiva, do que por meio da tela do computador. Um ambiente virtual pode ser projetado para simular tanto um ambiente imaginário quanto um ambiente real. Pode-se afirmar que o grau de interação do ambiente virtual depende do projeto da interface digital adotada e dos dispositivos associados ao sistema computacional. Tais interfaces digitais interativas possibilitam a utilização de elementos familiares ao contexto do usuário no desenvolvimento do *software*, sendo que a comunicação com os elementos pode acontecer de maneira muito similar ao mundo real e o que facilita este processo comunicacional é a Realidade Virtual.

O simples *click* com o *mouse* para seleção de um comando numa interface digital mais intuitiva é um ato interativo. No momento em que o programa reage ao estímulo e responde ao usuário, ele está sendo interativo. Conforme relata Moraes (1998) são três os tipos de interação concretizáveis por computador: homem-homem, homem-máquina e máquina-máquina. A interação homem-homem tem uma variedade de trocas simbólicas e o computador se afirma como potencializador da comunicação simbólica. Uma vez introduzindo um objeto – o computador, as relações passam a acontecer também em um ambiente denominado Ciberespaço através de *e-mails*, *chats*, etc. que, assim como o telefone, fax e outros meios, permitem e intermediam o contato entre dois ou mais pessoas, possibilitando trocas simbólicas entre elas (Moraes, 1998).

A interação humana é tão essencial para o conceito de Espaço Cibernético quanto os impulsos eletrônicos, afirma Hamit (1993). O autor

considera que a Realidade Virtual é um método que permite às pessoas manipularem informações num computador da mesma forma que manipulam objetos na natureza, aprimorando a capacidade humana de lidar com as complexidades de uma sociedade cada vez mais tecnológica. O conceito de Realidade Virtual para o autor se resume em uma representação gráfica do Espaço Cibernético. O Espaço Cibernético é o domínio da informação eletronicamente mediada. A comunicação eletrônica envolve redes de comunicação e sinais de transmissão, assim como interações entre computadores. Os dados estão disponíveis como números, textos, imagens, sons, todos em correntes de elétrons fluindo sobre o mundo, afirma Hamit (1993). Percebe-se o Espaço Cibernético através de uma tela, usando as técnicas de Realidade Virtual e pode-se ir além da visão bidimensional para uma manipulação tridimensional direta de informações. O Espaço Cibernético é um espaço imaginário, uma simulação 4D do espaço-tempo controlada pela interface digital interativa de Realidade Virtual. O termo espaço-tempo 4D geralmente refere-se a imagens computadorizadas em 3D animadas às quais foi acrescentada a quarta dimensão, que corresponde ao tempo (Valério, 2002).

Pesquisas como a de Myron Krueger, em meados da década de 70, já utilizavam o termo Realidade Artificial, e William Gibson utilizou o termo *Cyberspace* em 1984, no seu romance de ficção científica *Neuromancer* onde fez uma descrição fictícia de um ambiente virtual o que o autor denominou de Espaço Cibernético. Esse termo é utilizado para designar uma representação gráfica de dados abstraídos dos bancos de dados de todos os computadores do sistema humano. Em *Neuromancer*, Gibson (1984) descreveu uma rede de computadores universal contendo todo tipo de informações, na qual seria possível “entrar” e explorar os dados de forma multisensorial, e onde pessoas com implantes em seus corpos podiam transmitir informações diretamente para o computador. O termo que Levy (200) usa é Ciberespaço, uma combinação da palavra cibernético com espaço, é o ambiente criado de forma virtual através do uso das TICs.

O termo Realidade Virtual é creditado a Jaron Lanier, fundador da *VPL Research Inc.*, que o cunhou, no início dos anos 80, para diferenciar as simulações tradicionais feitas por computador de simulações envolvendo múltiplos usuários em um ambiente compartilhado (Valério, 2002). Para Lanier (*apud* Lévy, 1998) a linguagem humana foi adotada como meio de comunicação, mas é limitada e não se pode fazer uso dela para agir diretamente sobre a realidade. Lévy (1998:29) diz que “pela palavra não se atinge mais que uma pequena parte do mundo sensorial daqueles a quem se dirige. Quanto maior for a parte do mundo sensível por nós modificada, maior será a importância da comunicação”. A Realidade Virtual é um meio de

comunicação perfeito, destaca o autor, pois permite controlar a totalidade do mundo sensível do receptor da mensagem. Por isso a Realidade Virtual possibilita, na opinião de Lévy (1998), criar mundos de sentidos e compartilhá-los com outras pessoas por meio da descrição e das experiências sensoriais.

A ideia de um mundo virtual em vez de um mundo real não é nova, afirma Hamit (1993). Para o autor a concepção básica é inerente ao uso de programação orientada à objeto; ao uso de um botão de *mouse* para clicar em ícones numa interface digital para usuários; ou ao uso de simulações de computador. O uso de objetos virtuais ou representações gráficas no lugar do mundo real é uma maneira de tornar a interface digital homem-computador mais acessível, intuitiva ou amigável. No que se refere ao uso da Realidade Virtual estão classificados em três níveis. No nível estratégico, com o aparecimento de organizações virtuais. No nível de operacional com mudança na forma de trabalhar (escritório virtual). Ao nível tático, os gráficos 3D tomam um papel importante, em conjugação com a Inteligência Artificial e a Orientação a Objetos para o desenvolvimento de novos artefatos para lidar com a informação e comunicação (Augusto, 2008).

Define-se no dicionário realidade como evento real, entidade, existência, e virtual como possível, suscetível de existir embora sem ser reconhecido ou admitido. Aproximando as duas definições pode-se dizer que a Realidade Virtual é de natureza real em efeito, mas não o é de fato, afirmam Carvalho e Rover (2009). Oliveira (2008) complementa dizendo que os sistemas computacionais são, em geral, uma virtualização realizada sobre os fenômenos e processos eletroeletrônicos de seu meio.

A Realidade Virtual proporciona a oportunidade de vivenciar experiências, maior motivação aos participantes, desenvolver o trabalho no próprio ritmo do usuário, além de seu poder de ilustração muito maior do que em outras mídias. Essas novas ideias acontecem em um momento em que se começa a experimentar parte da força transformacional das TICs para a construção do conhecimento. Moran (1994) destaca que o conhecimento precisa da ação coordenada de todos os sentidos – caminhos externos para o conhecimento – combinando os sentidos, como superposição de significantes e reforçando significados. O conhecimento integrado depende, cada vez mais, da valorização do sensorial, sendo esta uma das características principais da Realidade Virtual. Os ambientes virtuais baseados em Realidade Virtual podem facilitar o processo de acrescentar a riqueza plástica de unidades *autopoieticas* humanas, defendida por Maturana e Varela (1992) através da estimulação multissensorial, possibilitando a construção de conhecimento em primeira pessoa.

O envolvimento, por sua vez, é o grau de motivação para o engajamento de uma usuário em determinada atividade, ou seja, como o sistema estabelece a atenção do usuário. Apresenta dois tipos de envolvimento ao permitir a exploração de um ambiente virtual e propiciar a interação do usuário com o mundo virtual dinâmico: o envolvimento pode ser passivo, como ler um livro ou assistir televisão: ativo, ao participar de um jogo com algum parceiro. Embora a percepção visual seja nosso sentido primário, outros sentidos também devem ser estimulados para proporcionar uma completa imersão; entre os quais o retorno auditivo, o tato e a força de reação, afirma Kirner *et al* (2006).

Uma aplicação que utiliza Realidade Virtual proporciona imersão e interação, assim como estimula a imaginação, representada pelo Triângulo da Realidade Virtual de Burdea (1996). Este triângulo permite que o sujeito possa aplicar conhecimentos abstratos no contexto virtual de forma similar ao ambiente real, usando suas habilidades na manipulação dos objetos e compreensão da área de conhecimento de redes de computadores. Pode-se afirmar, quanto maior o nível de imersão, de interação e de imaginação aplicado a um sistema, mais próximo está da sintetização de uma nova realidade, a Realidade Virtual, ou seja, estes aspectos integrados fazem com que o sistema esteja próximo da representação mental do usuário.

Segundo Nassiri *et al* (2010), um ambiente virtual pode ser considerado imersivo ou não imersivo. Um ambiente virtual imersivo é aquele cujo cenário é tridimensional e dinâmico, ou seja, o cenário se modifica à medida que o usuário interage com o ambiente. Estas mudanças em tempo real fazem o usuário acreditar que está imerso no ambiente. Para que isto seja possível são necessários sensores conectados ao indivíduo, transferindo seus movimentos para o computador. Na chamada experiência de imersão o usuário pode interagir com objetos e cenas mais complexas de forma mais rica e intuitiva, do que por meio da tela do computador, afirmam Carvalho e Rover (2006).

Um ambiente virtual não imersivo utiliza monitor e computador convencionais para apresentação da interface gráfica digital do ambiente virtual. Neste caso o usuário interage com o mundo virtual através do teclado, do *mouse* e eventualmente com microfone e *joystick*. Cabe ao desenvolvedor selecionar a melhor tecnologia a ser utilizada para atender às demandas de comunicação da comunidade virtual, incluindo sua socialização e suas práticas (Preece e Maloney-Krichmar, 2003).

Uma característica relevante dos ambientes virtuais na *Web 2.0* é o fato de serem sistemas dinâmicos, ou seja, os cenários se modificam em tempo real à medida que os usuários vão interagindo com o ambiente, afirmam Kirner e Tori, (2004). Então um ambiente virtual é um cenário dinâmico em

3D multisensorial, interativo, imersivo e não imersivo, gerado por computador, onde o ponto de vista ou a orientação dos objetos da cena são controlados através da posição corporal ou equipamentos sensoriais específicos. Ressalta-se que o mundo virtual é um cenário onde os usuários de um sistema de Realidade Virtual podem interagir.

Quanto à interação são as interfaces digitais tridimensionais, explorando características de Realidade Virtual, permitem uma maior interação do usuário com o *software*, sendo considerada uma integração de três ideias básicas: imersão- refere-se ao sentimento de se estar dentro do ambiente; interação: refere-se à capacidade do computador detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual e as ações sobre ele, chamada capacidade reativa; e envolvimento- refere-se ao grau de motivação para o engajamento de uma pessoa com determinada atividade, afirma Morie (*apud* Apple, 1999).

A Realidade Virtual é um conceito que compreende três principais áreas: visualização, computação de alto desempenho e transmissão de dados em alta velocidade. Outros aspectos da Realidade Virtual, tais como imersão (sensação de estar dentro de um ambiente virtual), interatividade (o ambiente deve reagir de acordo com a interação do usuário) e envolvimento (grau de engajamento do usuário em uma determinada aplicação) são levados em conta. A Realidade Virtual é descrita como uma técnica avançada de interface que possibilita o usuário navegar e interagir em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador, estando completa ou parcialmente presente ou imerso pela sensação gerada por canais multissensoriais (visão, audição e tato), afirmam Ficheman *et al* (2008).

A Realidade Virtual como uma tecnologia de visualização envolve o usuário num ambiente virtual interativo, gerado e mediado por computador. Refere-se à Realidade Virtual a um mundo artificial de experiências dos sentidos, onde a imersão do usuário em representações que podem de outra forma ser inacessíveis por efeito da distância, escala, tempo ou incompatibilidades físicas com o ambiente (Augusto, 2008).

Em geral, o termo Realidade Virtual do ponto de vista da visualização e da experiência pode ser imersiva ou não imersiva, mas sempre interativa baseada em imagens gráficas 3D geradas em tempo-real por computador, afirma Valério (2002). A imersiva o usuário se sente parte do ambiente, tendo grau de imersão se utiliza de capacete, luvas ou cavernas. Enquanto a não imersiva utiliza monitores, como uma visualização de uma cena 3D, ou seja, não há um envolvimento efetivo do usuário com o ambiente, sendo que o usuário não tem a sensação de estar participando deste ambiente, e sim estar tendo uma visão 3D de um ângulo privilegiado.

A Realidade Virtual não imersiva foi apropriada principalmente pelos jogos de computador, que desenvolveram jogos das mais diversas áreas em que o jogador percebe as ações em primeira pessoa, podendo ser o “personagem” que realiza as tarefas. Entretanto, dispositivos baseados nos demais sentidos podem introduzir algum grau de imersão à Realidade Virtual que usa monitores. Os monitores ainda apresentam algumas vantagens, como o baixo custo e a facilidade de uso, evitando as limitações técnicas e problemas decorrentes do uso dos dispositivos como luvas, capacetes. Porém, a tendência deve ser a utilização da Realidade Virtual imersiva na grande maioria das aplicações futuras, afirma Valério (2002).

Segundo Nassiri *et al* (2010), um ambiente virtual pode ser considerado imersivo ou não imersivo. Um ambiente virtual imersivo é aquele cujo cenário é tridimensional e dinâmico, ou seja, o cenário se modifica à medida que o usuário interage com o ambiente. Estas mudanças em tempo real fazem o usuário acreditar que está imerso no ambiente. Para que isto seja possível são necessários sensores conectados ao indivíduo, transferindo seus movimentos para o computador. Na chamada experiência de imersão o usuário pode interagir com objetos e cenas mais complexas de forma mais rica e intuitiva, do que por meio da tela do computador, afirmam Carvalho e Rover (2006).

A Realidade Virtual imersiva-interativa-sensorial tem-se agenciado como uma técnica de aprendizagem e desenvolvimento, se associadas às técnicas de computação gráfica na qual se utiliza uma qualidade na estética de imagens metafóricas. O uso de imagens metafóricas é essencial para comunicar mensagens e descobrir emoções latentes, diz Zaltman (1996). Sendo que boa parte da representação e da comunicação humana ocorre por meio de sistemas simbólicos. Uma das mais importantes características da inteligência humana é sua gravitação natural em direção à incorporação de um sistema simbólico específico, afirma Gardner (1996). Verifica-se nessa afirmação a importância da Realidade Virtual como estrutura do sistema simbólico, capaz de contribuir para a discussão da problemática do tema, num ambiente tecnológico como o modelo a ser proposto neste estudo. Esta é a essência de projetos de Realidade Virtual: prever fatos, conceitos e emoções através de artefatos simbólicos e icônicos dinâmicos, interativos com a finalidade de atender a uma crescente demanda de representação de complexidade (Cruz-Neira *et al*, 1992; Kirner e Tori, 2004).

A Realidade Virtual pode ser vista como uma tecnologia facilitadora por proporcionar novas metáforas de IHC. As metáforas são utilizadas para criar coisas que os usuários e as máquinas compreendem (Augusto, 2008). A Realidade Virtual é uma metáfora do mundo real, pois trata-se de um ambiente multimídia ao alcance dos usuários. Harrison e Jaques (1996)

propõe a Realidade Virtual como o fornecimento ao ser humano da mais convincente ilusão possível de que está noutra realidade, sendo que essa realidade apenas existe no formato digital na memória de um computador.

A Realidade Virtual se apresenta como uma nova técnica para desenvolvimento de interfaces digitais, visando atender aos usuários por uma IHC mais natural, ou seja, tendo como objetivo proporcionar uma comunicação entre usuário e sistema computacional mais natural, semelhante à comunicação entre seres humanos. O processo de desenvolvimento de uma IHC compreende a implementação de um *software* que traduza as ações do usuário em respostas do sistema, e também aspectos que não estão diretamente ligados à área de informática, fatores humanos e psicológicos, ergonomia de interfaces.

Nos estudos da interface digital incorporam-se os fatores humanos (cognição e emoção), critérios ergonômicos (usabilidade, acessibilidade e interoperabilidade) e as TICs (recursos tecnológicos). A interface digital é definida como a parte do sistema computacional com a qual o usuário entra em contato por meio do plano físico, perceptivo e cognitivo, ou seja, é uma fronteira comum entre o computador e o homem. O objeto principal deste estudo é o homem, mas, o objeto de interesse prático é o sistema computacional (Andrade, 1998). Dias (1994:1) define interface digital como “uma superfície de contato com a informação e também um envelope para o conteúdo, procurando-se adequar esta superfície aos fatores humanos envolvidos no processo de contato e às normas da organização da informação”. No ponto de vista da área da Computação a definição de interface digital está associada a uma linguagem de entrada de dados para o usuário, uma saída de dados para a máquina e um protocolo de interação. Sendo que a forma das interfaces digitais reflete as qualidades físicas do processo de interação.

O termo interação é uma delimitação importante, que distingue o Design de outras áreas nas quais a ação projetual está presente. As noções de uso, de interação e de interface estão interligadas para caracterizar o Design singularmente. Para Bonsiepe (1997:12) “a interface revela o caráter de ferramenta dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações. A interface transforma objetos em produtos e sinais em informação interpretável. A interface transforma simples presença física em disponibilidade”. Essa interface deve ser entendida como o espaço no qual se estrutura a interação entre um sujeito, um objeto ou um conjunto de signos, visando à realização de uma ação efetiva (uma ação física concreta como “sentar”, ou uma ação abstrata, comunicativa, sensorial).

Para Bonsiepe (1997) é possível compreender a relação entre o usuário e o computador a partir da comunicação, ou seja, no processo comunicativo

há trocas de informações entre as partes, fazendo com que a compreensão deste ambiente computacional promova interações mais satisfatórias. Para que isso ocorra Preece *et al* (2005) destacam que compreender como os usuários agem e reagem às situações encontradas na Rede, assim como também se comunicam e interagem com a interface digital. Segundo o autor a ação comunicativa se dá entre três campos – um corpo (sujeito), um objetivo (ação) e uma ferramenta (objeto) ou no caso da ação comunicativa são acoplados um ao outro através de uma interface. Pois a interface é um espaço no qual se estrutura a interação entre corpo, ferramenta e objetivo da ação, sendo este o domínio do Design. Corroborando com a discussão, Johnson (2001:154) diz que deve-se “ir além desse modelo de eficiência e ver a interface gráfica como um meio de comunicação tão complexo quanto o romance, a catedral ou o cinema – esta é uma proposta a que ainda precisamos nos acostumar”, ou seja, o domínio do Design é o domínio da interface.

Para Kirner *et al* (2006) a Realidade Virtual vem trazer ao uso do computador um novo paradigma de interface digital com o usuário. Neste paradigma, o usuário não estará mais em frente ao monitor, mas sim, sentir-se-á dentro da interface. O autor define Realidade Virtual como uma técnica avançada de interface digital, onde o usuário pode realizar imersão, interação e envolvimento em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador, utilizando canais multissensoriais. Isoladamente, esses três aspectos não são exclusivos de Realidade Virtual, mas neste contexto coexistem. A interface avançada do usuário possibilita acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário, em tempo real, usando dispositivos multissensoriais e/ou múltiplas mídias, afirmam Kirner e Siscoutto (2007). Os autores destacam que a Realidade Virtual se utiliza de múltiplas mídias, estas envolvem imagens capturadas ou pré-processadas; prioriza a qualidade das imagens; exige alta capacidade de transmissão; usa técnicas de compressão de dados; atua no espaço 2D; e funciona com dispositivos convencionais. O ambiente virtual que se utiliza apenas das aplicações de Realidade Virtual, envolve imagens calculadas em tempo real; prioriza a interação com o usuário; exige alta capacidade de processamento; usa técnicas e recursos de renderização de modelos tridimensionais e funciona com dispositivos especiais, sendo que o usuário tem de ser transportado para o domínio da aplicação, ou seja, o ambiente virtual.

O desenvolvimento das interfaces digitais de Realidade Virtual é semelhante à realidade, pois buscam a sensação de presença, destaca Slater *et al* (1995), em um ambiente sintético tridimensional, através de uma ilusão gerada por computador. Esta sensação também chamada de imersão. A

qualidade desta imersão, ou grau de ilusão, ou quão real esta ilusão parece ser, depende da interatividade e do grau de realismo que o sistema é capaz de proporcionar. A interação do usuário com o ambiente virtual é um dos aspectos importantes da interface e está relacionada com a capacidade do computador detectar e reagir às ações do usuário. O usuário, interagindo com um ambiente virtual tridimensional realista, em tempo-real, vendo as cenas serem alteradas como resposta aos seus comandos, como ocorre nos videogames atuais, torna a interação mais rica e natural, gerando mais engajamento e eficiência. Esse tipo de interação é realizado, através de dispositivos não convencionais, como capacete de visualização ou luvas, o próprio corpo, como gestos e comandos de voz, ou até mesmo dispositivos convencionais como mouse, teclado e monitor de vídeo, Kirner e Siscoutto (2007).

As interfaces digitais possibilitam a utilização de elementos familiares ao contexto do usuário no desenvolvimento do *software*, sendo que a comunicação com os elementos pode acontecer de maneira muito similar ao mundo real. Assim, tem-se um usuário potencialmente participante, onde seus valores, habilidades e interesses podem ser incorporados no planejamento do novo projeto ou projeto em processo de reestruturação, afirmam os autores Boyarski e Buchanan (1994). Com o conjunto de novas tecnologias e recursos computacionais, pode-se dizer que o desenvolvimento da IHC explorando os aspectos da Realidade Virtual, fronteiras entre o mundo físico e virtual quase inexistem proporcionando ao usuário realizar suas tarefas. Com o advento da Realidade Virtual, as interfaces digitais entre homem-máquina tiveram uma grande evolução em termos de qualidade, afirma Pinho *et al* (1999).

A Realidade Virtual é uma das tecnologias de base a ser considerada para o desenvolvimento de um sistema Ambiente Virtual Colaborativo. Na opinião de Augusto (2008) o sistema Realidade Virtual proporciona uma geração de soluções dirigidas ao sistema multimídia, interação com o usuário e com capacidade de visualização destas ideias individuais ou coletivas. Assim como permitir a ativação pelo próprio usuário para uso em processos de programação visual, ou seja, customizar a interface digital. A existência de um ambiente virtual definido como um mundo não material que permite interação à distância para múltiplos usuários através de computadores ligados em Rede. A interação neste sistema pode consistir desde a troca de ideias por escrito ao uso de espaços 3D com possibilidade de movimento e troca de voz, afirma Augusto (2008).

A Internet como uma mídia tem uma relevância social, cultural e econômica, propiciando o desenvolvimento dos Ambientes Virtuais Colaborativos para o acesso as informações, a criação, o acesso e o compartilhamento do conhecimento. No contexto de *Web 2.0*, surge como

fortalecimento das interações entre Governo e cidadão e, vem contribuindo para a transparência nas demandas do serviço público, atendimento ao cidadão, gestão administrativa e orçamento participativo. Assim, a Sociedade tem condições de participar e colaborar efetivamente da Administração Pública, da elaboração de propostas e de programas do Governo, exercendo o controle social dos recursos públicos.

Segundo Campos (2004) Realidade Virtual é um sistema que o computador armazena um modelo de ambiente virtual, sendo este uma representação da realidade, que contém informações sobre os objetos e seus comportamentos. O objetivo da Realidade Virtual é permitir o usuário interagir e sentir-se presente em um ambiente diferente do ambiente real. No ambiente virtual é possível a interação entre os usuários que estão presentes, e pode-se afirmar que surge assim a colaboração via Internet. Inicialmente a Internet era utilizada para fins militares e de pesquisa, depois para os negócios. Neste segundo momento, a demanda por entretenimento, comunicação, consumo de bens, serviços e informação levaram ao surgimento da Internet comercial. A utilização da Internet nos negócios passou a ganhar ênfase, viabilizando diversas formas de colaboração *on-line*, afirma Tanenbaum (1997).

Ambiente Virtual Colaborativo é definido como uma simulação em tempo real de um mundo real ou imaginário, onde usuários estão simultaneamente presentes e podem navegar e interagir com objetos e outros usuários, sendo que estes são representados por avatares. São usados para colaboração com usuários localizados remotamente e, do ponto de vista temporal, podem ser tanto síncronos quanto assíncronos. Nos últimos anos, têm sido realizados trabalhos no sentido de desenvolver Ambientes Virtuais Colaborativos para usuários no mesmo local, criando ambientes fisicamente compartilhados, afirmam Filippo *et al* (2007).

Os recursos tecnológicos colaborativos, baseados em sistemas computacionais como a Realidade Virtual, podem facilitar a comunicação, os processos e as dinâmicas de grupo, quando os participantes se encontrarem em pontos geograficamente distantes. Pois atuam como facilitadores na transferência de idéias e informação, acesso à informação e documentos, emissão de respostas em atividades de resolução de problemas. Os ambientes virtuais apoiam as atividades colaborativas e cooperativas, oferecendo os meios para acessar as informações apropriadas para o desenvolvimento de uma tarefa específica, bem como ferramentas de comunicação, afirma Meiguins *et al* (2007).

O ponto de encontro no Ciberespaço que permite a interação e colaboração dos indivíduos é definido por Benford *et al* (1995) como Ambiente Virtual Colaborativo, do inglês *Collaborative Virtual*

Environments - podem ser considerados como mundos gráficos tridimensionais, onde diversos usuários exploram, comunicando-se entre si, em uma simulação onde são tele-transportados ao ambiente virtual, salas e outros espaços através de Avatares ou textos e elementos gráficos. Há outros sinônimos para definir Ambiente Virtual Colaborativo, tais como: *Online Collaboration*, *Web Collaboration*, *Colaboração Online*, *Collaboration tools*, *Colaboração via Web*, *Ambiente de Colaboração*, *Ambiente Colaborativo*, *Groupware*, *Sistemas Workflow*, entre outros, para este estudo adota-se Ambiente Virtual Colaborativo.

Uma área de contribuição importante para o desenvolvimento de um Ambiente Virtual Colaborativo é o *Computer Supported Cooperative Work* (trabalho cooperativo suportado por computador-CSCW). É uma área de pesquisa que faz uso de tecnologias da computação para descobrir caminhos para o aperfeiçoamento do trabalho em grupo. O trabalho cooperativo suporta vários tipos de tarefas: 1. Mecanismos para o controle de acessos a informação; 2. Comunicação entre pessoas; 3. Troca de informações; 4. Interface e interação múltipla; Tarefas e processos compartilhados.

Grudin (1994); WexelBlat (1993); WexelBlat e Pattie (1999) defendem que as aplicações CSCW devem permitir a cooperação entre os indivíduos independente de tempo e espaço, sendo que o fator mais importante é o grau de colaboração permitido. Os sistemas de computadores servem como auxiliares de uma memória externa para restaurar o contexto que envolve decisões de um projeto do passado. O contexto torna-se ainda mais importante à medida que aumenta a colaboração. No contexto de projetos de ambientes colaborativos, não é suficiente para fornecer um histórico do usuário, deve haver um histórico no artefato. Projetos de ambientes virtuais podem capturar apenas uma parte do contexto, ou seja, as datas em que um determinado usuário fez determinadas alterações, no entanto, esta integração pode ser importante em projetos de ambientes virtuais colaborativos, afirmam Fischer e et al (1994; 2001). Os ambientes Virtuais Colaborativos são uma evolução das aplicações CSCW.

Ambientes Virtuais Colaborativos estão em computadores habilitados, distribuídos espaços virtuais ou locais em que as pessoas podem se encontrar e interagir com os outros, com os agentes e com os objetos virtuais. Ambientes Virtuais Colaborativos variam muito em sua riqueza de representação da realidade virtual em 3D para ambientes 2D. As principais aplicações têm sido no contexto militar e industrial como treinamento de equipes, design e engenharia em cooperação e os jogos com *multiplayer*. Ambientes Virtuais Colaborativos atendem alguns dos requisitos de comunicação que têm sido reconhecidos como importantes para a discussão

interativa, principalmente quando a negociação é um papel chave e temas complexos estão sendo discutidos, afirmam Redfern e Naughton (2002).

Para que um ambiente virtual seja considerado um Ambiente Virtual Colaborativo, Benford *et al* (1995) apresentam duas condições: a existência de um acesso simultâneo a um espaço virtual e o suporte explícito das necessidades daqueles que pretendem trabalhar em conjunto, ou seja, o sistema deve suportar as necessidades dos usuários que pretendam trabalhar em conjunto dentro do espaço virtual partilhado onde interagem entre si e com os recursos de informação disponíveis. Gouveia (2000) concorda com autores e acrescenta outras características de um Ambiente Virtual Colaborativo que são: permitir o acesso simultâneo de vários usuários ao sistema; permitir a sua interação; fornecer recursos de comunicação; suportar as necessidades do usuário: de comunicação e interação.

Segundo Meiguins *et al* (2007) as principais características relacionadas ao ambiente virtual para que este possa suportar a colaboração são: Contexto Compartilhado- o conhecimento compartilhado das atividades, artefatos e participantes envolvidos; Negociação e Comunicação- negociação de conteúdo e da tarefa relacionada, mas também da estrutura da tarefa em termos de papéis e atividades e distribuições das tarefas e sub-tarefas. Pontos de Vista Flexíveis e Variados: o desenvolvimento das tarefas requer frequentemente uso de representações múltiplas, cada uma com pontos de vista diferentes. Em alguns casos as visões múltiplas podem ser da própria tarefa do usuário ou da tarefa de outro.

O Ambiente Virtual Colaborativo pode suportar a colaboração e a interatividade mais que uma sala de *chat* ou tecnologias de teleconferência, e pode proporcionar a partilha de espaços, onde os usuários podem utilizar recursos que a princípio não estariam disponíveis em outras tecnologias. Ambientes Virtuais Colaborativos permitem que os indivíduos localizados em posições geográficas distintas colaborem através de um mundo sintético controlado por computadores, utilizando formas específicas de comunicação integradas a uma infra-estrutura tal como a Internet (Augusto, 2008).

Para Filippo *et al* (2007) os Ambientes Virtuais Colaborativos são classificados de acordo com seu posicionamento nos dois eixos de tempo e espaço, pode-se dizer que envolve diretamente a interação no ambiente virtual. O eixo do tempo indica se os participantes interagem de maneira síncrona ou assíncrona, enquanto o eixo do espaço indica se estão fisicamente próximos ou não. Quando os participantes estão simultaneamente conectados ao ambiente virtual para que a colaboração se efetive, o ambiente é considerado síncrono, quando esta simultaneidade não for necessária, o ambiente é considerado assíncrono. No Quadro 7 a classificação da interação quanto aos eixos tempo e espaço:

		Tempo	
		Mesmo tempo	Tempo diferente
Espaço	Mesmo local	Interações Síncronas Face-a-face <i>Brainstorming</i>	Interações Assíncronas Locais <i>Post-it Notes</i>
	Local diferente	Interações Síncronas Distribuídas Bate-papo Video-conferência	Interações Assíncronas Distribuídas Correio eletrônico Fórum

Quadro 7: Classificação da Interação nos Eixos Tempo e Espaço

Fonte: Filippo *et al* (2007)

O foco do Ambiente Virtual Colaborativo está mais na colaboração entre os participantes do que na simulação o próprio ambiente (Nassiri *et al*, 2010) e necessitam de algumas propriedades importantes como: Consistência - tem a mesma interface digital para todos os participantes; Escala - o tráfego da rede deve ser constante e deve crescer de acordo com o número de usuários; Propriedade- conflitos podem ocorrer nos ambientes virtuais colaborativos e devem ser resolvidos; Persistência -algumas aplicações digitais que envolvem grande número de usuários, necessitam de um sistema que esteja sempre em funcionamento; Configuração dinâmica - esta propriedade permite que um sistema Ambiente Virtual Colaborativo se configure sem a interação do usuário, pois este cria uma base comum e um senso de identidade comum para a comunidade.

Para Preece *et al* (2005:126), “os tipos de conhecimento que circulam em diferentes ambientes sociais são diversos, variando entre grupos sociais e diferentes culturas”. Mecanismos sociais são procedimentos e regras que foram criados ao longo do tempo para permitir que as pessoas se comportassem de maneira padronizada e previsível em um grupo social. Os Ambientes Virtuais Colaborativos podem ser divididos em três categorias, de acordo com os principais mecanismos sociais e os sistemas tecnológicos projetados para facilitá-los. Segundo as autoras, os mecanismos sociais que suportam tecnologicamente a comunicação e a colaboração são: conversação, coordenação e percepção.

O uso de mecanismos conversacionais para facilitar o fluxo de conversa e ajudar na superação de falhas durante a mesma. Os mecanismos conversacionais permitem as pessoas coordenar suas “conversas”, tornando possível saber como iniciá-las e interrompe-las. Assim, a “conversa” e a maneira como ela é realizada constituem uma parte fundamental da coordenação de atividades sociais. Os tipos de

comunicação podem ser facilitados e apoiados em ambientes onde há a possibilidade de existirem obstáculos que a impeçam de acontecer “naturalmente”. As tecnologias colaborativas, como salas de bate-papo, videoconferência, mensagens instantâneas, videoconferência, que permitem a comunicação multiusuário, foram então desenvolvidas como uma das respostas a essa questão.

O uso de mecanismos de coordenação para permitir que as pessoas trabalhem juntas e interajam. A coordenação acontece quando um grupo de pessoas atua ou interage em conjunto para atingir algo. Em geral, as atividades colaborativas exigem a coordenação de usuário a usuário. Os mecanismos da coordenação, de maneira geral, são caracterizados por: comunicação verbal e não verbal; programação, regras e convenções e informações externas compartilhadas. Os mecanismos de coordenação servem para coordenar ações e registrar a comunicação de seus usuários, sendo que as tecnologias colaborativas que dão suporte à coordenação são: calendários compartilhados, agendas eletrônicas, ferramentas de gerência de projetos, ferramentas de *workflow* fornecem formas interativas de organização e planejamento.

O uso de mecanismos de percepção (*awareness*) para descobrir o que está ocorrendo, o que os outros estão fazendo e, da mesma forma, para permitir o que os outros saibam o que está acontecendo. A percepção pode ser entendida como a contextualização das atividades individuais por meio da compreensão das atividades realizadas. Um tipo específico de percepção é a periférica, que se refere à habilidade da pessoa de manter e atualizar constantemente a percepção do que está ocorrendo no contexto físico e social, observando atentamente o que está acontecendo ao seu redor fazendo e que poderá influenciar nas suas tarefas. As várias observações a respeito da percepção levaram os desenvolvedores de sistemas a considerar como melhor fornecer informações de percepção para pessoas que precisam trabalhar juntas, mas que não se encontram no mesmo espaço físico. As aplicações de tecnologias colaborativas usadas para este mecanismo são: *links* de áudio e vídeo têm sido desenvolvidos para possibilitar interação entre colegas e parceiros de empresas localizados remotamente. O uso de gráficos para dispor ao grupo o avanço de suas atividades, ao longo de uma linha de tempo, além de proporcionar informações sobre quais tarefas estão sendo executadas. Os ambientes virtuais em 3D os usuários utilizam os avatares, que são representações gráficas, e possam se reconhecer mais facilmente. Outro exemplo são os *chats* que utilizam cores para identificar os status (*on-line*, *off-line*, ocupado, entre outros) dos usuários.

De acordo com Coleman e Levine (2008) as tecnologias têm se desenvolvido a fim de melhoria da colaboração. Hoje, muitas das interfaces digitais são padronizadas e intuitivas, requerendo quase ou nenhum treinamento prévio. Estas suportam múltiplas mídias (áudio, vídeo, dados) e se tornaram mais baratas (quando não são gratuitas), e conseguem se integrar com uma larga variedade de conteúdos e tipos de objetos, como *wikis*, sistema multimídia, avatares, redes sociais, etc.. Os autores atualmente tem investigado a área *human-based computing*- computação baseada no comportamento humano, ou seja, uma confluência de flexíveis tecnologias de *hardware e software* com conexão mais veloz, e que dê suporte para aos indivíduos trabalharem de forma mais natural.

Para Coleman e Levine (2008), em determinados contextos das tarefas com frequência, as tecnologias substituem o espaço físico da equipe. Oferecendo segurança no que diz respeito aos conteúdos compartilhados, e fornece uma descrição de quem disse o que e quando, ou quem estabeleceu uma interação com o objeto, e quando e o que fizeram desta interação. Como todos acessam o espaço virtual comum, é mais fácil fornecer um tutorial que vai muito além de como usar a tecnologia. Segundo os autores, a colaboração *on-line* em 3D vem ganhando dimensão nos espaços virtuais através de avatares e personagens animados nos *websites*.

Expressões faciais são importantes mecanismos para expressar emoções, entendimento ou confusão, concordância ou discordância sobre algum assunto (Redfern e Naughton, 2002). Nos ambientes virtuais, tais expressões podem ser demonstradas através de avatares, personagens digitais que habitam o ambiente virtual. A incorporação de um avatar amplia o poder de ilusão. O avatar pode falar e conversar através de um texto ou de um áudio. Os gestos são comandados pelos usuários e podem afetar ou modificar outros avatares (Lèvy, 1996). Segundo Nassiri *et al* (2010) a comunicação entre os participantes de um Ambiente Virtual Colaborativo pode ser feita através desses personagens digitais.

Segundo Wenger, Mcdermott e Snyder (2002), um Ambiente Virtual Colaborativo inspira os participantes a contribuir, participar, incentiva-os no aprendizado e dá sentido às suas ações. O Ambiente Virtual Colaborativo é o que define a identidade da comunidade e seu lugar no mundo. Ambientes Virtuais Colaborativos têm conseguido a popularidade com os jogos multi-usuários e comunidades virtuais, tais como o *Second Life* <http://secondlife.com/>, um ambiente virtual e tridimensional que simula em alguns aspectos a vida real e social do ser humano. Foi criado em 1999 e popularizado em 2003, é mantido pela empresa *Linden Lab*. Dependendo do tipo de uso, pode ser encarado como um jogo, um mero simulador, um comércio virtual ou uma Rede Social. Obteve sua popularidade em 2007, pois

mobiliza um vasto conjunto de experiências, sobretudo estéticas e processos que têm interessado várias empresas, laboratórios, instituições, pesquisadores e usuários diversos. Uma das características mais relevantes da *Second Life* é a possibilidade de fruição de um ambiente tridimensional *online* através da mediação de um “avatar aberto” – um avatar que não é um agente ou peça com função predeterminada, como em um *game*.

Cita-se como exemplo o ambiente virtual da Universidade Politécnica de Hong Kong, <http://slurl.com/secondlife/HKPolyU%20Campus/185/183/25/>, que adotou as tecnologias citadas do *Second Life* pelos estudantes, que podem interagir com os professores e demais centros do campus da Universidade, bem como interagir no ambiente *online* do *Second Life*. A universidade disponibiliza um campus completo neste ambiente virtual. A presença *online* começou com a ideia da construção de um ambiente de hotel virtual para o uso da Escola de Gerência de Hotelaria e Turismo.

O *Second Life* possibilita que os estudantes e educadores criem ambientes inovativos para o EaD, trabalhos cooperativos suportados por computador, simulações e ambientes de ensino. O uso da simulação em um ambiente seguro e controlado possibilita uma experiência de aprendizado. Os estudantes podem acessar um grande número de materiais na biblioteca virtual e informações via a plataforma e *links* da biblioteca. A biblioteca virtual, construído sobre a plataforma *Second Life*, é o primeiro de seu tipo na Ásia. O ambiente da biblioteca virtual simula a experiência de interação em tempo real em um mundo tridimensional virtual compartilhado. Cada estudante utiliza um avatar que pode explorar a biblioteca virtual - para ler um *e-book*, caminhar ao redor de uma exposição, ou conversar com o bibliotecário.

Pode-se citar como outro exemplo *The Virtual Society Project - Sony Computer Science Laboratory Inc.* que tem como objetivo investigar como a comunidade virtual irá evoluir. Acredita-se que futuros sistemas *online* serão caracterizados por um alto grau de interação, como um espaço multimídia e 3D compartilhados. No projeto os usuários não terão fóruns de conversas baseados apenas em texto, mas irão adentrar nos ambientes em 3D, e interagir com outros usuários pelos elementos da multimídia. O conceito do *Virtual Society* é prover um ambiente 3D compartilhado no qual possam construir mundos e participar com serviços, por exemplo, fazer compras ou ver um filme, mesmo estando geograficamente distante ou não.

O *Collaborative and Multimedia Interactive Learning Environment - CaMILE* <http://www.cc.gatech.edu/gvu/edtech/CaMILE.html>, é uma ferramenta de colaboração baseada na *Web*, para encorajar os estudantes ao aprendizado. É um projeto de responsabilidade da *Advanced Research*

Projects Agency - ARPA, a National Science Foundation, the EduTech e GTE Foundation para criar o ambiente colaborativo de aprendizagem. O núcleo do CaMILE é um *NoteBase* colaborativo onde os alunos podem enviar comentários para um *link* da lista de discussão. Os comentários são compostos principalmente por texto, mas incluem anotações em multimídia que podem se referir às imagens, som, planilhas, processadores de texto disponível na Rede.

O *Narrative-based Immersive Constructionist/ Collaborative Environments* – NICE, <http://www.evl.uic.edu/tile/NICE/NICE/charactersScenes.html>, é um ambiente colaborativo entre membros do Laboratório de Ambiente Computacional Interativo - ICE e Laboratório Eletrônico de Visualização - EVL da Universidade de Illinois em Chicago. NICE é um projeto que aplica a Realidade Virtual para a criação de um ambiente familiar educacional, para jovens usuários. Baseado na pedagogia construtivista, usuários sintéticos e reais, motivados por uma narrativa, constroem mundos por meios da colaboração em um ambiente imersivo. O objetivo é construir um ambiente experimental de aprendizado que envolvam as crianças em uma atividade autêntica. Este protótipo é um software que funciona em um ambiente CAVE. Este ambiente possui diversos avatares disponíveis para representarem diversos personagens nas cenas.

Segundo Kirner *et al* (2006), a Realidade Virtual vem sendo aplicada em diferentes áreas de conhecimento, como uma forma inovadora de geração de IHC. Os autores destacam a área da biblioteconomia que caminha em direção à disponibilização de formas mais “amigáveis” de acesso, efetuados nos ambientes virtuais que representem o ambiente real das Bibliotecas, através dos modelos gráficos tridimensionais apoiados pela Realidade Virtual. A Biblioteca em Realidade Virtual à implementação computacional de estruturas físicas se dá na organização dos recursos de informação que estas contêm – pisos, salas, prateleiras, livros e documentos em geral. Cita-se como exemplo a *Médiathèque del Lîrcam*, <http://mediatheque.ircam.fr>, <http://mediatheque.ircam.fr/infos/vrml/index.html>, trata-se de uma Biblioteca Pública da França, representada por um ambiente virtual não-imersivo, que permite ao usuário explorar e visualizar os recursos disponíveis.

Fatores como a usabilidade e sociabilidade nos Ambientes Virtuais Colaborativos são considerados essenciais para o sucesso de uma comunidade virtual, afirmam Preece e Maloney-Krichmar (2003). Enquanto a sociabilidade preocupa-se com o planejamento e o desenvolvimento de políticas sociais e de apoio à interação, a usabilidade atém-se ao diálogo e suporte social, Design de informação, navegação e acesso. Em muitos aspectos a sociabilidade é um novo componente da usabilidade. Ao

relacionar sociabilidade com usabilidade, as autoras apresentam quatro questões, algumas implicações possíveis de soluções para a usabilidade das interfaces digitais:

1. Diálogo e suporte social – envolve questões como a dificuldade para enviar e ler uma mensagem ou realizar outras ações. Os usuários devem cometer poucos erros e sociabilidade e ser capaz de lembrar o que fazer quando voltar para a comunidade em ocasiões futuras. Sistemas textuais estão aparecendo no mercado com características avançadas, incluindo a possibilidade de inserir nas mensagens sinais de humor e emoção; 2. Informação – esta questão inclui o quanto é fácil encontrar uma informação e realizar tarefas orientadas a informação com poucos ou com nenhum erro. Inclui também o grau de satisfação do usuário quanto à arquitetura de informação; 3. Navegação – envolve questões como quanto tempo o usuário leva para aprender sobre como navegar pela comunidade virtual associado às fontes de informação, o tempo gasto e a facilidade para encontrar cada informação particular ou parte da comunidade que o interesse. Para identificar se o Ambiente Virtual Colaborativo é intuitivo deve-se verificar: se está baseado em metáforas; a amplitude versus profundidade dos itens de menu; ícones e nomes fáceis e legíveis. A facilidade de busca por uma informação facilita a navegação em muitos sistemas; 4. Acesso – Os usuários conseguem acessar todos os componentes de software que precisam? É possível fazer o download em tempo razoável? Quais problemas os usuários encontram ao tentar fazer download e executar um *software*?

5.3 AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV

A Internet disponibiliza aos ambientes virtuais colaborativos do e-Gov no sentido de promover a aproximação entre Governo e cidadã, articular movimentos sociais, estabelecer a comunicação bidirecional, dentre tantas outras possibilidades de divulgação da Democracia e da participação dos cidadãs. Com o desenvolvimento dos Ambientes Virtuais Colaborativos e interativos, no contexto de e-Gov, tem gerado uma nova visão de esfera pública e política no que diz respeito à participação dos cidadãs em tomar decisões. O sistema que dá mais autonomia ao usuário no que se refere ao conhecimento de que o Governo vem fazendo ou se comportando se chama: e-Gov. Reduzem-se as burocracias e há mais transparência nos processos administrativos, ou seja, é deixar público um serviço público, afirma Di Felice (2008).

As TICs têm potencial catalisador e profundas alterações políticas e sociais. As estruturas organizacionais da maioria dos Governos do mundo não são ainda capazes de apoiar as aplicações de e-Gov, nem conectar o Estado com o cidadão. A sua reestruturação é difícil, devido à longa e quase imutável permanência do modelo existente, afirma Agner (2007). Corroborando, Fountain (2001) afirma que as organizações evoluem tecnologicamente sem alterar as suas práticas, empregando a tecnologia de maneira subótima para garantir a manutenção do *status quo*.

Na discussão dos estudos em IHC Shneiderman (2006:76) diz que a nova computação é voltada para a colaboração e capacitação- em termos individuais, organizacionais e sociais, e que permite formar eficientes CoPs, para isso propõe que “o efeito mais saudável da tecnologia seria a capacitação dos cidadãos para que possam exigir bons serviços do Governo e construir o consenso dentro do processo democrático”, ou seja, proporcionando que a colaboração se torne efetiva. O cidadão - que deveria participar do desenvolvimento dos *websites*, num processo de Design participativo - é negligenciado. Além disso, ainda são pouquíssimos os *websites* do Governo que se adequam aos padrões de acessibilidade do W3C, comenta Agner (2007).

Saad (2003) destaca o princípio relevante para o ambiente virtual: o princípio da colaboração que é encontrado no conceito da *Web 2.0* e utilizado em diferentes áreas como educação, marketing, economia, e-Gov entre outras. De acordo com a autora, a *Web 2.0* potencializa a ação do usuário na Internet por meio da oferta de dispositivos tecnológicos que permitem a comunicação com outros usuários. A *Web 2.0* surge como fortalecimento das interações entre Governo e cidadão/usuário e, vem contribuindo para a transparência nas demandas do serviço público, atendimento ao cidadão, gestão administrativa e orçamento participativo. Assim, a sociedade tem condições de participar e colaborar efetivamente da Administração Pública, da elaboração de propostas e de programas do governo, exercendo o controle social dos recursos públicos.

Na abordagem da *Web 2.0* no Governo Brasileiro cita-se a iniciativa da cidade de São Paulo em promover o orçamento participativo com uso de redes sociais. Tem como exemplo o projeto ACESSA São Paulo um programa de inclusão digital do Governo do Estado de São Paulo que tem como objetivos específicos oferecer para a população do Estado o acesso às TICs, em especial à Internet, contribuindo para o desenvolvimento social, cultural, intelectual e econômico dos cidadãos paulistas. Para atingir seus objetivos, o Programa ACESSA São Paulo abre e mantém espaços públicos com computadores para acesso gratuito e livre à Internet. O projeto foi criado há dez anos e vem garantindo o acesso democrático e gratuito às TICs,

facilitando o uso dos serviços de Governo e produção de conhecimento, e promovendo os processos de participação pública e redes sociais para o desenvolvimento econômico, social, pessoal e da cidadania.

Outro exemplo do Governo estadual de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Gestão Pública, instituiu o Programa de Inovação em Gestão, composto por três instrumentos, integrado e coordenado: 1. Um portal de colaboração, interação e qualificação, denominado Rede Paulista de Inovação em Governo, www.igovsp.net, centrado no uso de redes sociais, no qual os funcionários públicos podem compartilhar experiências inovadoras em gestão; 2. Um decreto, de no 53.963, promulgado em 21 de janeiro de 2009, que institui, no âmbito da Administração Pública Estadual, a Política de Gestão do Conhecimento e Inovação, e 3. Um conjunto de ações efetivas que visam garantir a implementação do programa, envolvendo os seguintes temas: cultura da inovação, capacitação, tecnologia da inovação, projetos de inovação e governança.

A Rede Paulista de Inovação em Governo, iniciativa do governo estadual de São Paulo-Brasil. Entre as diversas iniciativas, estão a criação de *blogs*, *wikis* e comunidades virtuais para gerar melhorias na gestão pública e no relacionamento com o Governo. Algumas das iniciativas como o *blog* Inova Metrô, o Portal sobre Compras Sustentáveis e o *blog* de Ferramentas e Técnicas de Inovação Aplicadas ao Governo são exemplos de como o governo pode utilizar a *Web 2.0* para incentivar mudanças governamentais. Outros exemplos nessa mesma linha: Govloop, www.govloop.com, EUA; Mindlab, www.mind-lab.dk/en, Dinamarca.

A Rede Paulista de Inovação em Governo mantém encontros mensais com especialistas que compartilham soluções para um Governo inovador. Esses encontros chamados de *inovaDay*, servem para fortalecer a cultura de inovação, dentro do Programa de Gestão do Conhecimento e Inovação. Verifica-se nestes encontros de modo específico em VCoPs, enfatizando as três características principais: interação, aprendizado e prática, duas direções adotadas pelo Governo na aplicação de e-Gov: 1- Criação de perfis em comunidades virtuais nas redes sociais como *Orkut* e *Facebook*, com finalidade de divulgar produtos e serviços do Governo; 2- Criação de Comunidades, em plataforma colaborativa como *Ning*, *Grou.PS* ou outros aplicativos *online*. A utilização da *Web 2.0* abre novas possibilidades, por exemplo, ao Poder Legislativo, Executivo e Judiciário, garantindo inclusive, se bem utilizado, maior legitimidade e proximidade com o cidadão.

Na esfera do Poder Judiciário para incentivar as Comunidades Virtuais de Prática foi criada a Comunidade NósGov, <http://nosgov2.ning.com>, cujo objetivo é fomentar a colaboração entre os servidores públicos interessados em promover a inovação na Polícia Militar. No Ambiente Virtual

Colaborativo são abordados temas pertinentes à organização e a discussão dos problemas comuns ao grupo da Polícia Militar. Cada servidor público que é membro da Comunidade Virtual de Prática tem um perfil e participa nos debates ocorridos nos fóruns, postam vídeos, fotos ou eventos. Através desta rede, os membros da Polícia Militar participam de forma colaborativa, compartilhando experiências na profissão, dúvidas, contribuem com reflexões e podem bater papo com colegas de trabalho. Dessa forma, a comunidade criada em plataforma totalmente gratuita tem um espaço propício para debates e interação dos servidores públicos, gerando e compartilhando conhecimento, afirma Terra (2010).

Conforme Terra (2010), o Governo Britânico tem investido na aplicação de soluções de Gestão do Conhecimento baseadas recursos de *Web 2.0 Internet* na esfera do Poder Legislativo. Neste contexto destaca-se o trabalho da *Improvement and Development Agency*, <http://www.communities.idea.gov.uk/welcome.do>, órgão vinculado à *Local Government Association* que atua diretamente no incremento dos órgãos municipais e tem como parte de sua estratégia central de ação, o compartilhamento de conhecimento entre os membros destas instâncias governamentais. A proposta é reunir os servidores que praticam trabalhos semelhantes, na maioria remotamente localizada e, a partir do relacionamento que a comunidade oferece inseridos no ambiente virtual, formam grupos de estudos, fóruns de discussão, *blogs*, *wikis*, ou seja, formar VCoPs que se utilizam das ferramentas digitais disponíveis no Ambiente Virtual Colaborativo.

Outro exemplo na esfera do Poder Legislativo é o portal de *website* do Reino Unido chamado FixMyStreet, www.fixmystreet.com, voz ativa na solução de problemas, permite que os cibercidadãos reportem problemas em suas ruas, como buracos, pichação ou falta de iluminação, apoiando-os de forma mais ágil por intermédio de um *mashup* que agrupa a funcionalidade de, tendo como premissa a maximização dos investimentos um mapa com comentários. No Reino Unido por meio de *e-Government Unit* o Gabinete Oficial, que coordena as ações governamentais, busca melhorar a entrega de serviços públicos por meio da disponibilização de serviços eletrônicos, tendo como premissa a maximização dos investimentos e redução de gastos.

No portal de *website GovTalk* www.govtalk.gov.uk a *e-Government Unit* divulga os padrões e políticas de e-Gov adotados pelo Reino Unido, prestando consultoria a outros órgãos governamentais, auxiliando nos projetos de TICs nos seus estágios de planejamento. O responsável pela *e-Government Unit* também responde pelo conselho de *Chief Information Officers* www.cio.gov.uk, que congrega os líderes de TIC no Governo, assim como alguns representantes externos. Com objetivo de garantir que haja um

alinhamento estratégico nas iniciativas de TICs em todo o Governo, assim como garantir que as TICs apoie a transformação do Governo de modo a oferecer serviços públicos melhores e mais eficientes.

O conteúdo dos comentários é regulado pelos próprios cibercidadãos, que além da denúncia podem reportar se o problema foi solucionado. Isso gera uma motivação clara para os cibercidadãos, o que se reflete no alto número de acessos e postagens do *website*. Em média são reportadas cerca de 400 queixas por semana e 600 problemas são solucionados por mês. Já foram realizados oito mil consertos, o que demonstra a eficácia da VCoP para orientar as ações da Administração local. Possui na sua interface digital recursos de compartilhamento e localização georeferenciada e oferece a possibilidade de assinar RSS dos problemas de interesse do cibercidadão. O objetivo é aproximar cidadãos da gestão da cidade, cuidando do seu entorno. Criado e mantido pelo *MySociety*, o principal projeto da organização não-governamental do Reino Unido: *Citizens Online Democracy*. Outro exemplo nessa mesma linha: Urbanias, www.urbanias.com.br, Brasil.

O portal de *website* CATIR, Comunidades de Aprendizagem, Trabalho e Inovação em Rede, <http://catir.softwarepublico.gov.br> é uma iniciativa do Comitê Técnico de Gestão do Conhecimento e da Informação Estratégica (CTG) e do Comitê Executivo do Governo Eletrônico (CEGE) do Governo Brasileiro. Coloca à disposição de todas as organizações públicas brasileiras, e conta no momento com 77 VCoPs. Este Ambiente Virtual Colaborativo foi desenvolvido para formar e utilizar as VCoPs no apoio de suas atividades, ou seja, que criem e utilizem espaços virtuais de compartilhamento e criação de conhecimentos entre seus servidores e funcionários. CATIR é conceituada como grupos de indivíduos motivados por algum interesse ou propósito comum que se relacionam de forma colaborativa, continuada e em rede, presencialmente e/ou virtualmente, independentemente da localização física, visando compartilhar conhecimentos, aprender e gerar inovações no trabalho. Para obter o acesso às comunidades virtuais do ambiente CATIR é necessário fazer o seu cadastramento no Portal e após o preenchimento dos campos há a confirmação para o acesso direto ao ambiente CATIR, podendo escolher e participar das comunidades existentes ou criar comunidades para apoio à sua organização. Este portal a partir de 2012 está em manutenção, sem visitação ao público.

Governos em geral possuem uma quantidade de informações para uso em suas operações internas e prestação de serviços. No entanto, informações do serviço público ainda são publicadas em formatos proprietários ou em modo que impedem que sejam acessíveis a todas as partes interessadas como, por exemplo, incompatibilidade de equipamentos com tecnologia avançada, ou usuário de *software* livre, ou mesmo barreiras de acessibilidade para

pessoas com deficiências, afirma Diniz (2010). O objetivo da disponibilização de Dados Governamentais Abertos é superar essas limitações impostas aos usuários de informações do serviço público de tal maneira que estes possam facilmente encontrar, acessar, entender e utilizar os dados públicos segundo os seus interesses e conveniências. Os órgãos interessados em publicar Dados Governamentais Abertos precisam seguir três passos básicos: 1. Selecionar os dados que serão disponibilizados e identificar quem os controla; 2. Representar esses dados de uma maneira que as pessoas possam reutilizá-los; e 3. Publicar os dados e divulgar, afirma o autor.

Nascido em 2009, o *Open Data*, movimenta comunidades virtuais em todo o mundo para cobrar informações públicas dos Governos. Dessa forma os cidadãos podem colaborar com os processos de Governo e com o controle social das políticas. Segundo a definição da *Open Knowledge Foundation*, dados são abertos quando qualquer pessoa pode livremente usá-los, reutilizá-los e redistribuí-los, estando sujeito a, no máximo, a exigência de creditar a sua autoria e compartilhar pela mesma licença. Isso geralmente é satisfeito pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma licença aberta. O termo dado aberto se o seu modo de distribuição de satisfazer as condições seguintes, <http://opendefinition.org/okd/portugues-brasileiro/>: Acesso, Redistribuição, Reutilização, Tecnologia, Atribuição, Integridade, Não discriminatórios por Pessoas ou Grupos e Campos de Trabalho, Distribuição da Licença, Não proprietários, Livres de licenças.

Dados Abertos Governamentais são publicações e disseminação das informações do setor público na *Web*, compartilhadas em formato bruto e aberto, compreensíveis logicamente, de modo a permitir sua reutilização em aplicações digitais desenvolvidas pela Sociedade. São dados produzidos pelo Governo, e colocados à disposição das pessoas de forma a tornar possível não apenas sua leitura e acompanhamento, mas também sua reutilização em novos projetos, *websites* e aplicativos.

O movimento de Dados Abertos surgiu como uma demanda social para aumentar a transparência, a colaboração e a participação dos cidadãos nas políticas e ações do Governo. Na perspectiva de Governo, Dados Abertos podem ser as ferramentas de Governo Aberto, promovendo a modernização do parque tecnológico com arquiteturas novas, constituindo assim uma plataforma de interoperabilidade para Governo. Em resumo, os dados são abertos quando podem ser utilizados livremente, reutilizados de forma automatizada e redistribuídos para qualquer pessoa. Para Ropponen (2010), no entanto a abertura de dados governamentais para reutilização não é isenta de dificuldades. Desafios Dados Abertos incluem questões como: 1. leis existentes, regulamentos e políticas; 2. autenticidade das informações quando é aberto para uso público; 3. como incluir comunicações eletrônicas para o

registro oficial; 4. como integrar novas tecnologias em sistemas antigos; 5. como efetivamente atingir todos os cidadãos, incluindo aqueles que acessam a *Web* através de dispositivos móveis, pessoas com deficiência ou sem acesso à *Web*.

Na declaração sobre de Governo Aberto, <http://www.opengovpartnership.org/declaracao-de-governo-aberto>, se reconhece a exigência por parte das pessoas mais transparência de seus governos, demandando maior participação popular nos assuntos públicos, e buscando maneiras de colaborar para que seus Governos sejam mais transparentes, ágeis, responsáveis e eficientes. O compromisso estabelecido nesta declaração é de promover a transparência, combater a corrupção, capacitar os cidadãos, e aproveitar as possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias para tornar os Governos mais eficientes e responsáveis. Os dados cruzados com outros dados de diferentes fontes e a disposição em visualizações de conteúdos são esclarecedoras para melhorar os serviços, gerenciar os recursos públicos, promover a inovação e tornar as comunidades virtuais mais seguras. Dados Abertos podem também ajudar as pessoas a tomar decisões melhores nas suas vidas, ou permitir que sejam mais ativas na Sociedade. Permitem que Sociedade e Governo trabalhem colaborativamente para democratizar a informação, e assim compartilhar poderes e responsabilidades, ampliando a participação e transformando a política. Dados abertos também são de grande valia para o próprio Governo, aumentando sua eficiência, pois reduz custos.

Destaca-se Governo Aberto ou *Open Data Gov*, por exemplo, o *website* oficial do Governo dos Estados Unidos, www.data.gov que atingindo 270 mil bases de dados entregues à população. Na seção www.data.gov/community adotou-se uma interface digital interativa, com uma plataforma que permite o desenvolvimento de serviços por terceiros, e objetiva a democratização de dados do setor público e fomentar a inovação. Segundo Terra *et al* (2010) foi a criação de um memorando chamado “Transparência e Governo Aberto”, com impacto amplo em todas as entidades do Governo americano. Esse documento apontou três pilares básicos para a atuação do Governo: transparência, participação e colaboração, sendo que as tecnologias da *Web 2.0* têm um papel essencial para viabilizar a atuação do Governo americano, é a criação do *Open Innovation for Education*, www.innovation.ed.gov, iniciativa onde o Ministério da Educação americano abre para a Sociedade a discussão de quais ações precisam ser tomadas para melhorar a educação no país. Outros exemplos nessa mesma linha: *HearFromYourMP*, www.hearfromyourmp.com, Grã-Bretanha e Câmara dos Deputados, www.opencongress.org, EUA.

O portal de *website* da Casa Branca dos Estados Unidos é um meio de comunicação direta do Poder Executivo com a população americana. Este ambiente apresenta principalmente as ações do Governo em andamento e serve como instrumento de apoio à imprensa, disponibilizando uma grande base de discursos e entrevistas. Grande parte do conteúdo disponibilizado é constituída por vídeos e *podcasts* com discursos do próprio presidente. Este tipo de forma de comunicação, além de se mostrar mais atraente ao cibercidadão, dá credibilidade às informações oficiais. Outro recurso tecnológico disponibilizado é a assinatura de RSS, que leva ao leitor apenas as atualizações de conteúdo que o interessam.

Uma das inovações que o Governo dos Estados Unidos apresentou foi o *Open for Questions*. Esta seção do *website* permite que todo cibercidadão faça uma pergunta em diversos temas: educação, economia, segurança, empregos, etc. Estas perguntas ficam abertas para votação. As perguntas mais votadas são respondidas pelo presidente em um evento específico com congressistas, população e imprensa. *Open for Questions* tem como objetivo aumentar a transparência do Governo, e oferecer a sociedade norte-americana ao longo de todo o território uma linha direta de comunicação com o Governo.

Este tipo de iniciativa possui um grande impacto na credibilidade e no nível de satisfação da presidência. Por mais que cidadãos e Governo não concordem sempre, este tipo de canal é essencial para a presidência mostre de maneira direta e transparentes quais são suas principais preocupações e de que forma está tratando cada assunto. Um dos principais objetivos do Governo dos EUA é de integração de portais, facilitando o acesso ao cidadão as diversas informações e serviços em portais especializados, como pode se observar no portal *FirstGov* www.firstgov.gov. A abordagem americana diferenciada para o e-Gov, na área de consultas há um aviso de que todas as perguntas serão respondidas em dois dias úteis, se comparado com iniciativas privadas o tempo preciso de resposta por e-mails ou formulários, é muito maior e mais eficiente.

Citam-se como exemplos dos Dados Abertos no Brasil: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), DataSus (Departamento de Informática do SUS- Sistema Único de Saúde), IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), Portal da Transparência (Controladoria Geral da União). Pode-se então afirmar que a evolução das aplicações de e-Gov está nas camadas de integração de serviços, de gestão e entre poderes; participação nas decisões; comunicação de múltiplas vias e colaboração na disponibilização de formas de comunicação adequadas para formação de VCoPs, utilizando para isso a *Web 2.0*, Redes Sociais, *crowdsourcing* e Governo Aberto.

No Brasil, existem programas avançados de Transparência Pública como, por exemplo, Orçamento-Geral da União—<http://www.mte.gov.br/transparencia/default.asp>, <http://www.transparencia.gov.br/rede/>, mas ainda são poucos os órgãos ou secretarias que disponibilizam Dados Abertos. Há dados disponíveis para visualização, mas existem ainda inúmeras barreiras técnicas e políticas, para que sejam reutilizados pela Sociedade na criação de novos projetos e serviços. No Brasil cita-se o desenvolvimento colaborativo do portal federal www.dados.gov.br, que visa abrigar as bases de dados do Governo Brasileiro. Baseado na democratização do acesso à informação através da tecnologia e publicação *online* como dados da saúde, do sistema de transporte, de segurança pública, indicadores de educação, gastos governamentais, processo eleitoral, etc.. O portal de *website* possui um grande catálogo que facilita a busca e uso de dados publicados pelos órgãos do Governo. O portal de *website* é um ambiente virtual que promove a interação entre cidadãos e Governo para pensar a melhor utilização dos Dados Abertos em prol de uma Sociedade melhor, disponibilizando para isso algumas formas de comunicação: *twitter*, Identifi.ca (microblog), lista de discussão (*groups.google.com/fórum*) e eventos.

O portal de *website* disponibiliza o acesso à uma parcela dos dados publicados pelo Governo, sendo que o plano estratégico prevê que nos próximos 3 anos este disponibilize acesso aos dados publicados por todos os órgãos do Governo Federal, além de dados das esferas estaduais e municipais. Por exemplo, a abertura dos dados de contas de Gabinete e de presença dos vereadores em sessões como, por exemplo, da Câmara Municipal de São Paulo; e a abertura dos dados do Tribunal de Contas dos Municípios do Ceará com padrões exemplares para permitir sua reutilização por desenvolvedores.

Outro exemplo é Microbolsas Hacker organizadas no Brasil pela Comunidade Transparência Hacker, <http://blog.esfera.mobi/sobre-as-microbolsas-hackers/>, têm um modelo diferente das competições tradicionais. Os desenvolvedores de *software* (ou *hackers* e ativistas de qualquer área) submetem ideias de projetos em vez de aplicativos prontos, gerando cerca de 10 ideias por edição mensal. As duas melhores propostas levam uma pequena bolsa de R\$ 2 mil para começar a se transformar em projeto, e todas as ideias recebem *feedback* completo dos avaliadores. O valor dos conjuntos de dados é usar as informações públicas para gerar inovações, sendo possível mostrar as múltiplas maneiras de gerenciar a informação alcançando vantagens sociais e econômicas. As organizações e comunidades que utilizam ou que promovem a reutilização de dados públicos têm sido fundamentais em países onde há avanços políticos e na legislação para garantir que os conjuntos de

dados sejam política e tecnicamente abertos (Manual dos Dados Abertos: Governo, 2011).

Pode-se então afirmar que Dados Abertos Governamentais é um novo ciclo de desenvolvimento do e-Gov, desponta da necessidade da criação e disseminação de uma política para a abertura desses dados e consequente disponibilização à Sociedade. Os primeiros casos de sucesso de e-Gov brasileiro, no primeiro ciclo evolutivo, foram às eleições eletrônicas e a declaração do Imposto de Renda preenchimento via Internet. Segundo Diniz (2010) os Dados Abertos se apresentam como a grande oportunidade para a criação de soluções que realmente melhorem e sejam úteis para a vida das pessoas, contando com a participação direta da Sociedade organizada para a construção destes serviços e conteúdos. Para tanto o autor enfatiza a importância da existência de vontade política para que o projeto de “Dados Abertos” se consolide gerando benefícios à comunidade em geral.

Para Lévy (2003) a constituição do e-Gov viabiliza uma revolução cultural, com redução de níveis hierárquicos, rompimento da separação entre serviços e circulação fluida da informação, transparência, diálogo aberto ao cidadão. O autor acredita que a questão principal entre política e novas TICs seja o tipo de interface digital adotada: passivo e unidirecional ou dialógico e participativo. Destaca-se a interface digital dialógica e participativa no âmbito do Governo Federal do Brasil e nos demais países do mundo, com acesso e ampla variedade de informações governamentais para o cidadão, sistematizados pelo Ministério do Planejamento e apresentado pelo Portal Rede Governo, neste caso específico do Brasil.

Entende-se que a *Web 2.0* viabilizou a construção do Ambiente Virtual Colaborativo, que corresponde à um espaço restrito das VCoPs, semelhante as intranets corporativas, com recursos tecnológicos de Realidade Virtual, de publicação e de comunicação dos conteúdos. No entanto os portais de *websites* são espaços mais abertos com possibilidade de formação de VCoPs, sendo que os recursos tecnológicos estão voltados a publicação e comunicação dos conteúdos. O critério adotado para verificar a existência dos recursos tecnológicos provenientes da *Web 2.0*, assim como as categorias de Conteúdo e Usabilidade, é o método *benchmarking*. Utiliza-se este método para o levantamento dos principais portais de *website* de e-Gov, pois através deste identifica-se o ativo de conhecimento da organização, assim como as ideias, as lições aprendidas e as boas práticas.

A questão principal no *benchmarking* é a identificação dos diferenciais e *gaps* entre o detentor do *benchmark*, que é a representação da excelência em uma determinada dimensão, e os demais. É entender a razão que fez o processo ou produto ser melhor naquele parâmetro, o “como” é o principal foco de pesquisa, afirma Terra (2010). O método *benchmarking* pode ocorrer

em vários níveis: 1. Estratégico: diz respeito às decisões da liderança, com relação às estratégias de longo prazo para a organização; 2. Performance: foco nas linhas de produtos e serviços entregues e na qualidade percebida pelo público; 3. Processos: tendo em vista rápidas melhorias de qualidade e produtividade, afirma o autor.

O presente levantamento centra-se no Conteúdo dos portais de *websites* do e-Gov nacionais e internacionais, sob o ponto de vista da principal característica ergonômica, a Usabilidade que estes oferecem aos usuários. Para Barboza (2000) Conteúdo e Usabilidade são indispensáveis para compreensão dos fatores que beneficiam ou desfavorecem a comunicação no Ciberespaço entre o Governo e os cidadãos. O objetivo de disponibilizar o Conteúdo corresponde ao nível estratégico e de performance que as lideranças desejam alcançar, e o nível de processos é verificado por meio da Usabilidade dos *websites* onde estão disponibilizados os conteúdos, sendo possível verificar nos estudos de casos a serem apresentados a seguir.

Os principais estudos de casos dos portais de *website* de e-Gov apresentados são dos Governos Federais Nacionais e Internacionais que promovem a formação de VCoPs. Destaca-se nos estudos de casos a categoria – Conteúdos, com base nos relatórios de *E-government: Global Perspective* de 2010 e nos estudos de Agner (2007); Barboza (2000); Torres (2008); Terra (2009, 2010), nos principais países: USA, Austrália, Brasil, Itália, Japão, Áustria e Canadá, apresentado no Quadro 8. No Quadro 9 é apresentado os estudos de casos de portais de *websites* das prefeituras Nacionais e Internacionais na categoria – Usabilidade com base nos relatórios de *E-government: Global Perspective* de 2010 dos principais países: USA, Austrália, Brasil, Itália, Espanha, Áustria.

Verificaram-se as relações e diferenças entre os estudos de casos de portais de *websites* governamentais, com ponderações e proposições de mudanças nas categorias Conteúdos e Usabilidade, no que diz respeito ao acesso e compartilhamento de conhecimentos. A principal abordagem nesta Tese é envolver o usuário no desenvolvimento dos ambientes virtuais sugerido pela metodologia do Design Centrado no Usuário, assim como disponibilizar requisitos-orientações para avaliação quanto aos Conteúdos e a Usabilidade que são inexistentes na maioria dos portais de *websites* de e-Gov relacionados. As ponderações se fazem presentes na criação de ambientes virtuais específicos e com formas de comunicação adequadas para formação das VCoPs. Nota-se que em alguns países existem formas de comunicação com objetivo de registros de reclamações ou sugestões, ainda no formato de repositório de dados, incipiente para comunicação e colaboração efetiva das VCops.

As relações que se estabeleceram entre os países citados nos objetivos da categoria Conteúdos- Quadro 8, para favorecer a formação das VCoPs, se apresentam da seguinte forma: 1. Divulgação das informações Governamentais sob consulta pública às políticas desenvolvidas na região; 2. Participação democrática nas eleições partidárias; 3. Inclusão Digital favorecendo às comunidades várias de faixas etárias e socioeconômicas; 4. Formas de comunicação para registro de reclamações e sugestões.

No Quadro 9 verificaram-se as seguintes relações entre as prefeituras nacionais e internacionais na categoria Usabilidade com foco nos seguintes aspectos: 1. Busca de linguagem natural; 2. Navegação adaptativa para um público amplo; 3. Atalhos baseados em serviços mais utilizados; 4. Espaço reservado para as notícias, eventos e acontecimentos mais importantes; 5. Acesso rápido para bases de dados e serviços eletrônicos interativos; 6. Formas de comunicação para as VCoPs.

Categoria: Conteúdos - Objetivos	País	Instituição	Link
Processo de consulta pública às políticas desenvolvidas na região	Comunidade Européia	Your Voice In Europe	http://ec.europa.eu/yourvoice http://europa.eu/index_pt.htm
Permitir a participação popular nos processos decisórios e conscientização para as consultas governamentais	Toronto/CA	Consulting With Canadians	http://www.consultingcanadians.gc.ca/hm.jsp?lang=eng
Visa conectar os cidadãos as informações e serviços no tempo e lugar de sua escolha	Quebec/CA	GOL: Government On-line	www.canada.gc.ca
Integrar as pequenas comunidades possibilitando a maior adesão dos cidadãos nos processos políticos locais	Itália/IT	Projeto Coro	http://www.progettocoro.it/
Promover ações políticas e mobilização por mudança direta com a população sobre assunto histórico	Itália/IT	V-DAY: Vendetta	http://www.generazioneattiva.it
Pacote de políticas de Tecnologia de Informação	Tóquio/JP	e-Japan Priority Policy Program	http://www.kantei.go.jp/
Acessar informações organizadas em nove comunidades, por exemplo, enfoque por faixas etárias	México/ME	Comunidades e-México	http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/Home
Modelo de coleta e desenvolvimento de inovações radicais voltadas para o setor público	Singapura/SG	The Enterprise Challenge: TEC	http://www.tec.gov.sg/
Participação popular on-line das eleições do candidato ao senado	Austrália/AU	Senator online	http://www.senatoronline.org.au/

Comunidade Internacional na revisão por pares de ações políticas	Washigton/US	Peer-to-patent	http://www.peertopatent.org/
Organização de conteúdos conforme com as audiências, necessidades específicas	Washigton/US	First e-gov	www.firstgov.gov
Estabelecer o foco sobre eventos do ciclo de vida do cidadão	Inglaterra/UK	Directgov	www.ukonline.gov.uk
Estabelecer o consórcio de desenvolvimento para o país	Chile/CL	Cordesán	http://www.cordesán.cl/
Portal com hiperlinks para indicadores socioeconômicos do país	Brasil/Br	CEGE	www.e-gov.br/
Portal para transparência de informações governamentais: responsabilidade social	Brasília/BR	Governo Federal	http://www2.camara.gov.br/popular
Portal para transparência de informações governamentais: inovação tecnológica	Brasília/BR	Governo Federal	http://www.portalinovacao.mct.gov.br/pi/
Portal para transparência de informações governamentais: denúncia de crimes	Brasília/BR	Governo Federal	http://www.wikicrimes.org
Portal para transparência de informações governamentais: controle de saúde	Brasília/BR	Governo Federal	http://dcvisa.anvisa.gov.br
Portal com hiperlinks para indicadores socioeconômicos do país	Brasil/Br	CEGE	www.e-gov.br/
Portal para transparência de informações governamentais: empregabilidade	Paraná/BR	Governo Estadual	http://www.parana.pr.gov.br
Promover a inovação processos econômicos, políticos e sociais. Rede com uso de ferramentas e aplicativos da Web 2.0	Belo Horizonte/BR	Governo Estadual	www.teia.mg.gov.br

Quadro 8: Portais de *Websites* Governamentais na Categoria Conteúdos

Fonte: Elaborado pela Autora

Categoria: Usabilidade- Objetivos	País	Instituição	Link
Processo de design inclusivo e intuitivo, pois os serviços são acessíveis em múltiplas formas para várias faixas etárias	Columbia/US	Prefeitura Columbia	http://www.grc.dc.gov/grc/site/default.asp
Disponibilizar menu com conteúdos específicos para Deficientes, Mulheres, Jovens, Homens e Idosos	Viena/AT	Prefeitura Viena	http://wien.arbeiterkammer.at/online/beguenstigte-behinderte-menschen-22922.html

Disponibilizar por meio de categorias simples para facilitar o acesso ao conteúdo. O processo de design usa padrões internacionais para o peso dos arquivos	Copenhague/DK	Prefeitura Copenhague	http://www.kk.dk/Borger/JobOgUddannelse.aspx
Apresenta-se em 10 línguas diferentes, incluindo Farsi e Kurdo	Leeds/UK	Prefeitura Leeds	http://www.leeds.gov.uk/Council_and_democracy/Accessibility.aspx
Disponibiliza busca avançada e menu de categorias mais importantes numa área pequena abaixo de barra de navegação	Barcelona/ES	Prefeitura Barcelona	http://www.bcn.es/
Escolher através de 4 ambientes diferentes para gráficos, cores e elevada legibilidade	Torino/IT	Prefeitura de Torino	http://www.comune.torino.it/
Desenvolver boas soluções de design para conseguir controle sobre o tamanho e legibilidade do texto	Bremen/DE	Prefeitura Bremen	http://www.rathaus-bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen02.c.738.de
Disponibilizar por meio de ferramentas tecnológicas o funcionamento de todos os departamentos na prefeitura e ao mesmo tempo é possível reclamar online ou pelo telefone	Buenos Aires/AR	Prefeitura Buenos Aires	http://www.buenosaires.gov.ar/guiaba/home/
Desenvolver canais de comunicação diretos: reclamações e sugestões; chats para pessoas surdas	Colômbia/CO	Prefeitura Colômbia	http://www.bogota.gov.co/portal/libreria/php/01.27.html
Acessar informações organizada em nove comunidades, enfoque por faixas etárias	México/MX	Prefeitura México	http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/Home
Acessar por meio de canais online tramite das principais áreas do município: saúde, cultura, educação e etc..	Chile/CL	Prefeitura Santiago	http://www.municipalidaddesantiago.cl/
Utiliza a metáfora de eventos da vida para guiar o cidadão pela Interface amigável a 2070 serviços e 400 sites de municípios	São Paulo/BR	Prefeitura São Paulo	http://www.igovsp.net/
Divulgar orçamento participativo digital a iniciativa agilizou o processo de participação popular na votação de projetos	Belo Horizonte/BR	Prefeitura Belo Horizonte	http://www.opdigital.pbh.gov.br/
Investir efetivamente no potencial da inovação tecnológica	Vitória/BR	Prefeitura Vitória	http://sistemas6.vitoria.es.gov.br/diario/noticia.php?idNoticia=2026
Desenvolver um canal de comunicação direta com o cidadão: Ouvidoria	Rio de Janeiro/BR	Prefeitura Rio de Janeiro	http://www21.rio.rj.gov.br/siso/internet/ouvidoria.htm

Quadro 9: Portais de *Websites* Governamentais na Categoria Usabilidade
Fonte: Elaborado pela Autora

Mediante as Tabelas apresentadas dos estudos de casos referentes à Conteúdos e Usabilidade dos portais de *websites* de e-Gov, faz-se necessário

agregar a abordagem Centrada no Usuário para o desenvolvimento de uma proposta para interface digital interativa para o Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov, levando em conta os aspectos ergonômicos do *website*, os aspectos da arquitetura da informação e os aspectos cognitivos do usuário. Para Agner (2007:57) questões como tecnologia, a linguagem utilizada e o formato ou o estilo de apresentação podem ter diferentes efeitos para os diversos tipos de usuários, e afirma que “é vital conhecer quem são os usuários e como eles vão acessar as informações do e-Gov. Essas informações devem direcionar o Design e a preparação das publicações eletrônicas do Governo”. Para isso, os serviços fornecidos pelo Estado precisariam ser repensados em favor da abordagem centrada no usuário. Implementados em etapas, os programas de e-Gov pressupõem mais do que a digitalização de procedimentos e devem alavancar mudanças organizacionais, conclui o autor.

A visão do e-Gov envolve a participação e o controle social. Esta visão inclui atender as necessidades e demandas dos cidadãos individualmente, mas a vincula a princípios de universalidade. Para Agner (2007) o envolvimento dos usuários na concepção projetual de interface digital é fundamental. Considera-se na concepção projetual de interface digital a interação do usuário, enfatizando comportamentos de busca de informação, tarefas e modelos mentais, em contraponto ao volume de dados disponibilizados e à sua complexidade. A avaliação periódica, com foco nas necessidades dos usuários, de questões básicas deve ser analisada e afetarão a usabilidade, conclui o autor.

Verificou-se que os estudos sintetizados nas Tabelas, apresentadas anteriormente, geralmente adotam a abordagem analítica, ou seja, a abordagem centrada no objeto, realizada sem presença do usuário. Especialistas de ergonomia, qualidade, comunicação se reúnem para avaliar as interfaces digitais dos portais de *websites* desenvolvidas pelo Governo Federal Brasileiro e aplica-se a lista de critérios definidos para avaliação dos aspectos de estruturação da informação. A pesquisa revelou uma premente revisão dos *websites*, pois necessitam uma maior adequação aos critérios ergonômicos, criando uma estratégia de fortalecimento de suas características e naquilo que lhes seja único na oferta de serviços. Desta forma entende-se que neste estudo com a abordagem centrado no objeto há deficiências na usabilidade e estética e que incluindo a abordagem do Design Centrado no Usuário pode-se planejar melhor as interfaces digitais acompanhando a evolução da interação do usuário.

Segundo Agner (2008) se faz necessário à aplicação das diretrizes normativas e os princípios de Design para administração de portais de *websites* de e-Gov. Respeitando-se os parâmetros universais de

acessibilidade, gestão e usabilidade, podem orientar a criação e a manutenção de ambientes virtuais que se enquadrem dentro da filosofia do e-Gov, focados nas reais necessidades dos cidadãos. Para isso o objeto da pesquisa de Agner (2007) é a Arquitetura de Informação e a Usabilidade dos portais de *websites* que orientam os programas de e-Gov. O problema encontrado é que os usuários dos ambientes virtuais têm grandes dificuldades em localizar os Conteúdos- conhecimentos disponibilizados e não adequados às expectativas dos usuários. Dificultando o acesso de pesquisadores e de cidadãos comuns que não conhecem previamente a estrutura de produção e de divulgação das pesquisas, gerando problemas de localização das suas informações. Focalizar abordagem de Design Centrado no Usuário otimizará a Arquitetura de Informação e aprimorará a Usabilidade e Acessibilidade dos conteúdos disseminados nos ambientes virtuais.

Para Wurman (2001) a Arquitetura de Informação tem como objetivo organizar a informação para torná-la clara, pois está relacionada com a apresentação e disposição da informação. No espaço informacional o usuário é capaz de navegar/mover-se de forma mais eficiente a busca da informação. Arquitetura de Informação é definida por Rosenfeld e Morville (2001) como sistemas de organização, navegação, rotulagem e busca, visando à criação de estruturas digitais que priorizem a organização descritiva, temática, representacional, visual e navegacional de informações. Estando em harmonia com o conteúdo, o contexto e o usuário, com objetivos bem definidos, adequando assim à dimensão e o direcionamento dos serviços e dos produtos informacionais aos usuários potenciais. Visa à estruturação de informações com o fim de torná-las disponíveis e acessíveis de forma mais adequada, pertinente e utilizável pelos usuários.

Para definir estratégias adequadas de navegação e busca da informação é necessário definir como e quais componentes permitirão a visualização e as ações para acesso à informação e funcionalidades. Tem-se então como resultado a interface digital, concebida para que o usuário execute as atividades, para organizar os elementos informacionais e para definir dos modelos de interação. Para isso Rosenfeld e Morville (2001) dividem a Arquitetura de Informação de um *website* em quatro grandes sistemas interdependentes, cada um composto por regras e aplicações: Sistema de Organização - Determina o agrupamento e a categorização do conteúdo informacional; Sistema de Navegação - Especifica as maneiras de navegar, de se mover pelo espaço informacional e hipertextual; Sistema de Rotulação- Estabelece as formas de representação, de apresentação, da informação, definindo signos para cada elemento informativo; Sistemas de Busca - Determina as perguntas que o usuário pode fazer e o conjunto de respostas que irá obter.

Para desenvolvimento de *websites* observa-se as três dimensões da Arquitetura de Informação descritas por Rosenfeld e Morville (2001) para organizar as informações produzidas, tais como: 1. Contexto – refere-se as especificidades do contexto de uso do sistema de informação. Devem-se considerar fatores como a cultura organizacional, os objetivos de curto e de longo prazos, o plano estratégico de negócios, os aspectos financeiros, os recursos humanos, a visão dos formadores de opinião e dos *stakeholders*, os prazos e a infra-estrutura e restrições tecnológicas. Envolve a compreensão teórica do comportamento das organizações; 2. Conteúdos – O conteúdo de um *website* poderá incluir documentos, bancos de dados, metadados, tabelas, aplicativos *online*, serviços, imagens, arquivos de áudio e vídeo, animações, páginas pessoais, mensagens e demais conteúdos atuais e futuros; 3. Usuários – Captar o comportamento e experiência dos usuários através da compreensão de suas necessidades, tipos de tarefas, prioridades, objetivos, modelos mentais e estratégias de busca de informações.

O critério de Usabilidade é de importância considerável no desenvolvimento de *websites*. Para Walter Cybis (2010) a construção de um sistema com usabilidade depende da análise dos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa dos usuários nas decisões de projeto da interface digital, visto como processo de configuração de qualidades internas e externas do sistema. Para isso Nielsen (1998) propôs um conjunto de dez heurísticas de usabilidade que descrevem propriedades que devem ocorrer em um sistema de *Web* com alta usabilidade. São 10 itens para a avaliação da usabilidade de um *website*, com intuito de evitar erros comuns – as heurísticas foram baseadas em 294 tipos de erros de usabilidade encontradas por Nielsen (1998) comumente nas suas análises e que podem prejudicar a experiência do usuário no *website*. Uma avaliação heurística é feita por no mínimo 3 e no máximo 5 profissionais especializados nesse tipo de avaliação, são elas:

1. Visibilidade do estado do sistema (*feedback*): O sistema deve informar continuamente ao usuário sobre o que ele está fazendo. 10 segundos é o limite para manter a atenção do usuário focalizada no diálogo; 2. Mapeamento entre o sistema e o mundo real (Falar a linguagem do usuário): Está relacionada ao respeito dos modelos mentais dos usuários. A terminologia deve ser baseada na linguagem do usuário e não orientada ao sistema. As informações devem ser organizadas conforme o modelo mental do usuário; 3. Liberdade e controle ao usuário (Saídas claramente demarcadas): O usuário controla o sistema, ele pode, a qualquer momento, abortar uma tarefa, ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior; 4. Consistência e padrões: Um mesmo comando ou ação deve ter sempre o mesmo efeito. A mesma operação deve ser apresentada na mesma localização

e deve ser formatada/apresentada da mesma maneira para facilitar o reconhecimento; 5. Prevenção de erros: Evitar situações de erro, Conhecer as situações que mais provocam erros e modificar a interface para que estes erros não ocorram; 6. Reconhecer em vez de lembrar (Minimizar a sobrecarga de memória do usuário): Está ligada ao funcionamento da memória permanente. O sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar um comando específico; 7. Flexibilidade e eficiência de uso (Atalhos): Para usuários experientes executarem as operações mais rapidamente. Abreviações, teclas de função, duplo clique no mouse, função de volta em sistemas hipertexto. Atalhos também servem para recuperar informações que estão numa profundidade na árvore navegacional a partir da interface principal; 8. Design estético e minimalista (Diálogos simples e naturais): Deve-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa no momento, nem mais nem menos. A sequência da interação e o acesso aos objetos e operações devem ser compatíveis com o modo pelo qual o usuário realiza suas tarefas; 9. Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros (Boas mensagens de erro): Linguagem clara e sem códigos. Devem ajudar o usuário a entender e resolver o problema. Não devem culpar ou intimidar o usuário; 10. Ajuda e documentação: O ideal é que um *software* seja tão fácil de usar (intuitivo) que não necessite de ajuda ou documentação. Se for necessária a ajuda deve estar facilmente acessível on-line.

Para complementar o estudo de Nielsen (1998) os autores Shneiderman e Plaisant (2005) propuseram 8 “regras de ouro” para o projeto e avaliação de interfaces digitais, são elas: 1. Perseguir a consistência; 2. Fornecer atalhos; 3. Fornecer *feedback* informativo; 4. Marcar o final dos diálogos; 5. Fornecer prevenção e manipulação simples de erros; 6. Permitir o cancelamento das ações; 7. Fornecer controle e iniciativa ao usuário; 8. Reduzir a carga de memória de trabalho.

Norman (2003) define a experiência do usuário em todos os aspectos das interações do usuário com o produto: como é percebido, aprendido e usado. Para Garret (2003) a experiência do usuário não diz respeito ao funcionamento interno de um produto ou serviço. A experiência do usuário é como o produto funciona por fora, quando uma pessoa entra em contato com o produto. Quanto à experiência do usuário em *websites* destaca-se o modelo de Garrett (2003) que propõe o Design Centrado no Usuário a partir da planificação dos Elementos da Experiência do Usuário.

Garrett (2003) destaca a diferença dos termos Arquitetura da Informação e Design de Interação arquitetura de informação diz respeito às opções envolvidas em transmitir informação a um usuário, enquanto o design de interação diz respeito às opções envolvidas na realização e conclusão de

tarefas. Trata-se de compreender o modo como os usuários pensam e trabalham, resultando deste entendimento na estruturação do *website*, com vistas a proporcionar uma experiência bem sucedida ao usuário. O autor estabelece três áreas para construção de *websites*: o Design de Interfaces, o Design de navegação e o design de informação. Destaca-se que o Design de interface produz os elementos visíveis da interface, enquanto o Design de navegação realiza a configuração dos modos de apresentação dos espaços de informação. Na base está o Design de informação, que apresenta a informação de modo a estabelecer uma comunicação de modo mais efetivo.

A estrutura metodológica para construção de *websites* proposta por Garrett (2003) contempla cinco níveis, organizados do plano mais abstrato – orientado à tarefa, *Web* vista como a interface de *software*; para o plano mais concreto – orientado à informação, *Web* vista como um sistema de hipertexto. Os cinco níveis para construção de *website* são: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície. No plano de estratégia- define-se o quê e para quem se quer comunicar e propõe-se a definição dos objetivos do *website* de acordo com as necessidades dos usuários. Se a necessidade do usuário for apreender determinado assunto, o objetivo do *website* será a aprendizagem em determinado assunto. No plano do escopo- quais serão as características do produto, definem-se os requisitos de conteúdo e as especificações funcionais. Se a informação apresentada é confusa ou não fornece ao usuário o que necessita, o desempenho é comprometido. As especificações funcionais são descrições detalhadas do *website* que inclui as necessidades dos usuários. Os elementos de arquitetura da informação e Design de Interação fazem parte do plano de estrutura- que determina a hierarquia de páginas e caminhos entre elas. Nesta etapa procura-se estruturar a informação e desenvolver fluxos para facilitar o acesso intuitivo do usuário ao conteúdo. Na etapa de esqueleto-desenho estrutural das telas, navegação, etc. Design de informação, de interface e de navegação são necessários para que os elementos correspondem à apresentação da informação, ou seja, dos elementos na interface e facilidade de movimentação dentro da arquitetura de informação criada anteriormente. No plano de superfície- design gráfico ou design visual corresponde ao tratamento visual do texto, imagens e esquemas conceituais (Garrett, 2003). Na Figura 23 a metodologia proposta para construção de *websites*:

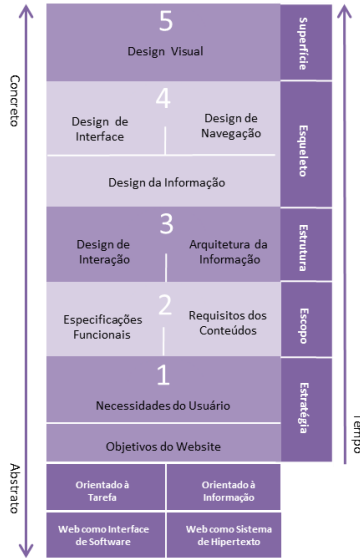


Figura 23: Elementos da Experiência do Usuário para Websites
 Fonte: Adaptado de Garret (2003)

À medida que a infraestrutura técnica da *Web* amadurece, torna-se cada vez mais fácil criar novas aplicações, modificando as aplicações existentes ou integrando-as. Isto leva a uma proliferação de aplicações *Web 2.0*, afirmam Chua *et al* (2012). Os autores classificam o uso das aplicações *Web 2.0* que incluem: o compartilhamento de informações que permite que o conteúdo, tais como documentos e vídeos possam ser compartilhados; mobilização popular que facilita a participação *bottom-up* na propagação de notícias e opiniões; construção de uma comunidade que permite aos usuários socializar e conhecer novos amigos; e a criação de novos serviços tais como o mercado digital, onde compradores e vendedores se unem. Osimo (*apud* Chua *et al*, 2012) considera outras características da *Web 2.0* como os domínios de utilização no contexto das atividades e interesses do Governo, são eles: a regulação, a colaboração interagências, gestão do conhecimento, participação política, prestação de serviços e aplicação da lei. Os padrões subjacentes de uso nestes domínios são caracterizados pela facilidade com que o conteúdo gerado pelos usuários é compartilhado e gerenciado.

Para Chua *et al* (2012) as características principais da *Web 2.0* incluem a formação de Rede Social, interfaces digitais interativas, controle de usuário e a alta participação massiva dos usuários. Segundo McDermott (2007) considera sete categorias de aplicações *Web 2.0*: 1. Plataformas de publicação

que permitem que os usuários possam disseminar seu conteúdo, 2. Serviços de Redes Sociais que estabelecem relações sociais entre os usuários; 3. Redes de conteúdo democratizadas permitindo aos usuários adicionar e editar conteúdos; 4. Plataformas de Redes virtuais que oferecem um ambiente no qual os usuários interagem uns com os outros através de avatares personalizados; 5. Agregadores de informação, pois coletam as manchetes em um único tópico de uma coleção de fontes da Internet; 6. Novas plataformas sociais permitem aos usuários ler, enviar e comentar notícias; 7. Serviços de distribuição de conteúdo permitem aos usuários criar *tag*, buscar e compartilhar conteúdo.

A pesquisa de *websites* de e-Gov realizada por Chua *et al* (2012) está ancorada nas categorias de criação do conhecimento: aquisição, disseminação, organização e compartilhamento. Estas categorias diferem de outros processos importantes no ciclo de vida do conhecimento, tais como processamento de utilização dos aplicativos *Web 2.0*: *push/pull*, recuperação e partilha, na medida em que permitem a observação explícita em *websites* do Governo. Para isso Chua *et al* (2008) propõem um modelo para descrever os fundamentos das funções dos aplicativos da *Web 2.0* em Bibliotecas. O modelo visualiza a função de cada aplicação da *Web 2.0*, conforme a Figura 24 a seguir.

Os resultados revelam que as aplicações de *Web 2.0* sustentadas pelas três categorias de processamento de utilização dos aplicativos: *push/pull*, recuperação e partilha, tem sido adotado em Bibliotecas nos três continentes do mundo. Aplicações de *Web 2.0* na categoria *push/pull*, permitem que o conhecimento seja acessado/extraído dos usuários e enviado/distribuído. Sendo que o compartilhamento do conhecimento- *push* (ligação pessoa-pessoa) envia o conhecimento de forma localizada aos interesses das comunidades, e assim poderá ser visualizada e compartilhada por todos. Para o acesso ao conhecimento- *pull* (ligação pessoa- conhecimento) é realizada por meio de um repositório central, para todas as pessoas da organização, independente do interesse das comunidades. Estes sistemas permitem às organizações criarem uma memória organizacional na forma de conhecimento estruturado e não-estruturado, compartilhado através do tempo e espaço.

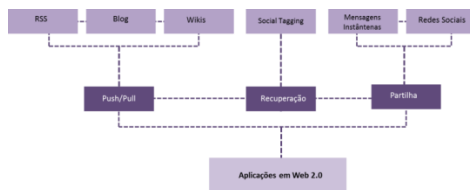


Figura 24: Funções das Aplicações de *Web 2.0* em Bibliotecas
 Fonte: Chua *et al* (2008)

Conforme Chua *et al* (2008) cita-se as categorias quanto a criação do conhecimento: Aquisição de conhecimento refere-se à assimilação de conhecimentos das fontes externas às agências governamentais. Fóruns de discussão são aplicativos usados para construir comunidades *on-line* de indivíduos da mesma opinião, ou de um domínio, destinados a promover debates através de mensagens publicadas abordando uma mesma questão. A vantagem quanto uma dúvida, por exemplo, pode ser respondida por especialista que tenha acesso ao fórum em qualquer parte do mundo e qualquer momento. Enquanto que os *wikis* são *websites* que permitem ao usuário agregar ou editar informação de forma coletiva. É um meio pelo qual os Governos podem fomentar assuntos específicos que são *expertises* dos cidadãos. Aplicações *Web 2.0* como fóruns de discussão e *wikis*, são utilizados para solicitar opiniões, experiências e *feedback* para melhorar os serviços oferecidos. Os autores citam a *Intellipedia* http://www.dss.mil/isp/count_intell/intellipedia.html, uma plataforma baseada em *wiki* que permite aos analistas de diferentes agências compartilharem e colaborarem dados de inteligência. *Intellipedia* é usada pelas 16 agências que compõem a comunidade de inteligência dos Estados Unidos, não é aberta ao público.

A disseminação do conhecimento refere-se à distribuição unilateral de conhecimento, ou seja, atualização pelas agências do Governo para os usuários. *Blogs e RSS (Rich Site Summary)* são aplicações da *Web 2.0* que disseminam as informações de apoio. Geralmente escritos em uma voz pessoal, os *blogs* podem tornar o funcionamento de agências governamentais mais acessíveis para quem está interessado e facilitam o *feedback* do público, permitindo os tópicos de comentários. *Blogs* não representam apenas um meio para divulgar informações e políticas, mas também estão sendo exploradas por funcionários para dar ao Governo uma voz personalizada. Os *websites* de e-Gov adotam o RSS para manter os cidadãos a par das mais recentes decisões governamentais, políticas e serviços. RSS é usado para manter os usuários informados das alterações feitas ao conteúdo da *Web*. É um sistema que distribui notícias na Internet e permite ao usuário ler cada

atualização sem exigir a revisitação do *website* original que publicou as informações.

Para organização do conhecimento utiliza-se de *Social Tagging* são usadas para ajudar os cidadãos a criar ou socialização de marcadores sociais – *tags*, e permitir que o usuário adicione *tags* (palavras-chave) livremente a um conteúdo digital. Avança-se para uma classificação de conteúdo colaborativa (*folksonomy*) em complemento à classificação formal associada à taxonomia. E a busca de recursos da *Web* enquanto os serviços de compartilhamento de multimídia- *YouTube*, *Flickr*, *SlideShare*, são usados para estabelecer as interações entre os cidadãos e funcionários. Serviços de Redes Sociais são utilizados por agências governamentais a construir conexões sociais com os cidadãos.

Pode-se resumir que tanto as categorias relativas à criação do conhecimento e do processamento de utilização das aplicações *Web 2.0*, permitem organizar o conhecimento com base em um conjunto de critérios especificados pelo usuário. *Social Tagging* permite aos usuários buscar conhecimentos relacionados na *Web* baseado em *tags* e, assim, facilitam a recuperação do conhecimento. Os aplicativos da *Web 2.0* oferecem suporte no acesso ao conhecimento de um ambiente virtual propício para estabelecer relações sociais através do compartilhamento de conhecimento. Mensagens instantâneas, Multimídias e as Redes Sociais ajudam os usuários estabelecer uma conexão e lhes permitem participar no compartilhamento de conhecimentos. O Quadro 10 a seguir destaca os exemplos de aplicações *Web 2.0* que suportam as várias categorias do conhecimento no estudo de Chua *et al* (2012) em agências governamentais, estabelecendo a base teórica para abordar as questões de pesquisa.

Categorias do Conhecimento	Descrição	Aplicações WEB 2.0
Aquisição	Assimilar o conhecimento de fontes externas às agências governamentais	Fóruns de Discussões Wikis
Disseminação	Atualização de conhecimentos pelas agências governamentais para usuários	Blogs RSS
Organização	Representação de conhecimentos para facilitar a busca e posterior recuperação	Social Tagging
Compartilhamento	Fluxo bilateral de conhecimentos entre as agências governamentais e usuários	Multimídias Redes Sociais

Quadro 10: Categorias do Conhecimento e Aplicações de *Web 2.0* em e-Gov
 Fonte: Chua *et al* (2012)

Um total de 200 *websites* de e-Gov, sendo cinco *websites* de agências governamentais de cada país em três regiões do mundo, foram avaliados por meio de análise de conteúdo e análise de regressão múltipla, na pesquisa de Chua *et al* (2012). O estudo foi feito através de uma abordagem em duas etapas: a primeira etapa foi a seleção de *websites* do Governo. Os primeiros países envolvidos foram identificados pela base de dados do *World Economic Outlook* 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/index.aspx>, publicado pelo Fundo Monetário Internacional, que enumera um total de 180 países. A segunda etapa envolveu o uso de motores de busca como Google, Yahoo! e MSN dos *websites* de cinco agências governamentais comuns em cada país: educação, meio ambiente, finanças, saúde e justiça. Foram selecionados 45 países (21 avançados e 24 em desenvolvimento) que preenchiam os critérios, 40 países em desenvolvimento (20 avançados e 20 em desenvolvimento) foram selecionados aleatoriamente, a seguir:

Países Avançados		Países em Desenvolvimento	
Austrália	Nova Zelândia	Brunei	Paquistão
Canadá	Noruega	Estônia	Nova Guiné
Dinamarca	Singapura	Ilhas Fiji	Filipinas
Finlândia	Eslováquia	Índia	Polónia
Alemanha	Eslovênia	Jamaica	Ruanda
Islândia	Suíça	Cazaquistão	África do Sul
Irlanda	Suécia	Letônia	Siri Lanka
Japão	Inglaterra	Lituânia	Suazilândia
Korea	Estados Unidos	Ilhas Maurícias	Tailândia
Malta	Holanda	Montenegro	Zimbábue

Quadro 11: Seleção de Países para Estudo das Aplicações de Web 2.0 em e-Gov
 Fonte: Chua *et al* (2012)

Por ser um tema atual e ainda em formação de vocabulário unificado, Chua *et al* (2012) usam diferentes termos para se referir às formas de comunicação entre a instituição e usuários como: recursos, aplicações, aplicativos e ferramentas são sinônimos e referem-se às plataformas de interação, como os *blogs*, os *wikis*, os *social tagging*, etc. As diferenças de prevalência são estatisticamente significante para sete aplicações. No entanto, a disparidade entre os cinco tipos de agências do Governo é menos acentuada. Embora nenhuma agência em particular adotasse todas as categorias de aplicações *Web 2.0*, sendo considerado estatisticamente significativo, a liderança das Agências ambientais obtendo a prevalência de serviços de Redes Sociais.

O resultado desta pesquisa é a prevalência de sete aplicações de *Web 2.0* em ordem descendente: RSS, serviços de compartilhamento de multimídia, *blogs*, fóruns, serviços de *social tagging*, serviços de redes sociais e *wikis*. Sendo que os países avançados incluem aplicações da *Web 2.0* mais do que em países em desenvolvimento. A presença de aplicações da *Web 2.0* foi encontrada para estabelecer uma correlação com a qualidade global do *website*, e em particular a qualidade do serviço publicado. A pesquisa se limitou abranger os *websites* de e-Gov em inglês, assim como não foram incluídos aplicativos emergentes de *Web 2.0*, tais como *mashups* e mundos virtuais, sendo que os dados foram desenhados exclusivamente a partir do domínio público. Os aplicativos de *Web 2.0* que são prevalentes em e-Gov, relacionados abaixo na Tabela 1:

Agências	Aquisição		Disseminação		Organização	Compartilhamento	
	Fórum	Wiki	Blog	RSS	Social Tagging	Multimídia	Rede Social
Educação	13	1	12	17	9	15	9
Meio Ambiente	9	1	13	20	7	19	13
Finanças	6	2	9	20	5	14	3
Saúde	7	1	10	21	7	16	3
Justiça	5	0	7	19	6	11	2
Total (N=200)	40	5	51	97	34	75	30

Tabela 1: Categorias do Conhecimento e as Aplicações de *Web 2.0* em e-Gov
 Fonte: Chua *et al* (2012)

No contexto da Administração Pública, as Bibliotecas Acadêmicas, como um dos setores da Universidade, favorece a colaboração efetiva das VCoPs nas aplicações do e-Gov, e sua importância no acesso e compartilhamento do conhecimento. As Bibliotecas buscam constantemente por novas formas de comunicação com os usuários, pois é um espaço real e/ou virtual rico para aprender, colaborar e compartilhar. Para García-Rivadulla (2010) o espaço físico não deve restringir as possibilidades, mas deve também explorar espaços virtuais, buscando encontrar os usuários ou potenciais usuários na *Web*, pois permite uma inclusão digital. Trata-se também de tornar os serviços mais participativos, e estabelecendo uma relação de confiança tanto por parte dos usuários e da Biblioteca. Permitindo

que os usuários possam escrever comentários, opiniões, classificar as informações, dá valor aos serviços adicionados, afirma o autor.

Chua *et al* (2008) enfatiza que os recursos da Biblioteca, como livros, revistas, periódicos e teses estão cada vez mais entregue e publicadas em formato eletrônico. Quando as Bibliotecas se integram à *Web 2.0* e adquirem potencial para promover a participação em Rede, os usuários poderão cada vez mais comunicar, colaborar, criar e organizar conteúdos em comunidade. Como centros de criação e fluxo de conhecimento, as Bibliotecas têm tradicionalmente desempenhado um papel fundamental na promoção da alfabetização e apoio à educação nas Sociedades, afirmam Chua e Goh (2010). Nas Bibliotecas, assim como nas Redes Sociais, a dimensão humana agrega valor à informação. Para os autores o conceito de Biblioteca 2.0 é dado às Bibliotecas e centros de conhecimento que souberam adaptar-se aos usuários do século XXI - nativos e imigrantes digitais que estão por aprender - atualizando e redesenhando seus serviços conforme o retorno da colaboração dos usuários.

Pode-se dizer que a Biblioteca 2.0 está centrada em levar o conhecimento para os usuários por intermédio dos serviços e produtos disponibilizados via Internet com objetivo de envolver e incentivar os usuários à participação e colaboração. Para Maness (2006) Biblioteca 2.0 não é sobre buscar, mas sobre encontrar. Não é sobre acesso, mas sobre compartilhamento. Reconhece que os indivíduos estão buscando e utilizando conhecimento não enquanto indivíduos, mas enquanto comunidades. Para García- Rivadulla (2010:06) a Biblioteca 2.0 “permite aos usuários acessar a partir do local de sua escolha e quando necessário, respondendo às suas necessidades em tempo real”.

Segundo Maness (2006:02) a Biblioteca 2.0 “é uma comunidade virtual centrada no usuário. Sendo socialmente rica e um espaço eletrônico igualitário. Enquanto que o bibliotecário 2.0 deveria atuar como um facilitador e prover suporte, ele ou ela não é necessariamente o primeiro responsável pela criação do conteúdo”. O autor considera a Biblioteca 2.0 como uma aplicação das tecnologias baseadas na *Web* para interatividade, centrada no usuário, na colaboração e na multimídia para os serviços e coleções ofertados da biblioteca via *Web*. Passarelli (2008:10) considera que as comunidades virtuais experimentam uma evolução exponencial, “apoiadas em plataformas abertas – tanto no que concerne aos códigos, aos conteúdos, permitindo a autoria coletiva e cooperativa, através de diferentes estruturas, por exemplo, as *wikis*”.

De acordo com Maness (2006) a Biblioteca 2.0 possui quatro elementos essenciais: 1. É centrada no Usuário: o usuário começa a participar da criação de conteúdos e dos serviços da biblioteca; 2. Fornece uma

experiência Multimídia: Coleções e serviços da Biblioteca contêm componentes de áudio e vídeo; 3. É Socialmente rica: possuem mensagens Síncronas (mensagens instantâneas) e assíncronas (*wikis*), usuários e bibliotecários comunicam-se entre si; 4. É comunitariamente Inovadora baseia-se no fundamento das Bibliotecas como serviço comunitário, proporcionando aos usuários que sejam criadores de novos serviços da biblioteca, e permitem que as comunidades, não somente indivíduos, busquem, encontrem e utilizem a informação e os novos conhecimentos.

Certos fatores têm relevância para os usuários na escolha de um serviço frente às outras opções disponíveis. García (2010) destaca 4 fatores que influenciam a intensidade e a frequência com que será usada na Biblioteca 2.0: a. conveniência: é o valor intrínseco e a utilidade de um serviço. No momento da escolha de um aplicativo o usuário optará pelo que apresente menos obstáculos, ou seja, que despenda menor tempo e esforço; b. atenção: os aplicativos das Bibliotecas competem com outros na Internet e apenas quando são notados tem chance de serem utilizados. É necessário se destacar de alguma maneira para sobressair entre as ofertas disponíveis; c. consciência: antes de atrair a atenção dos futuros usuários, deve-se gerar uma consciência de que estes recursos existem; d. percepção: como os usuários percebem as Bibliotecas é importante. Se os usuários não sentem que há valor agregado ao usar os recursos, dificilmente retornam. Em certas ocasiões, a Biblioteca é vista como um simples depósito de livros.

As aplicações de tecnologias *Web 2.0* para as Bibliotecas 2.0, nos serviços informacionais que promovem o compartilhamento do conhecimento pode-se citar: *chat*, *blogs*, *wikis*, *RSS* e fórum de discussão. E a participação do usuário na classificação através de *tags* com comentários à informação recebida. Os usuários podem se comunicar com bibliotecários sincronicamente, através do serviço de referência, *chat* e *FAQ*, como exemplo, a *National Library of Australia*, <http://www.nla.gov.au/askalibrarian>. Tem-se o exemplo da biblioteca *Library Hennepin County*, localizada em Minneapolis-US, <http://www.hclib.org/>, agregou em seu catálogo *link* para comentário, onde o usuário pode incluir informações sobre determinado item e compartilhar informações com outros usuários. Automaticamente aparece a caixa de diálogo quando o usuário acessa o *link Chat a Librarian* com Multimídia.

Para o aplicativo de *wiki* cita-se como exemplo o Dokupedia http://es.dokupedia.org/Ind_ex.php/Portada, a temática do projeto é biblioteconomia e documentação. A bibliotecária Meredith Farkas criou a *Library Success: A Best practices Wiki* http://www.libsuccess.org/index.php?title=Main_Page, onde bibliotecários podem compartilhar experiências. Outro exemplo trata do *wiki* da *Biblioteca*

de La Universidad de Sevilla - Espanha, http://bib.us.es/aprendizaje_investigacion/guias_tutoriales/wikis-ides-idweb.html, que oferece acesso aos recursos informacionais e algumas assinaturas de periódicos.

As Bibliotecas virtuais têm criado fóruns de discussão para cada área de atuação, para atender os diversos usuários. A Biblioteca Virtual de Saúde Mental – USP/Brasil www.-prossiga.-br/-ee_osp/-saudemental/, disponibilizou, por exemplo, uma lista com fóruns, *chats e blogs* Nacionais e Internacionais, com um resumo do assunto, discutidos em cada item, dessa forma a Biblioteca promove o compartilhamento de conhecimento. Estudos no Brasil foram realizados por Cortes e Lopes (2008) em 50 Bibliotecas Acadêmicas e revelaram que apenas uma utiliza aplicativos de *Web 2.0*, neste caso, a conversação-*chat*. O estudo realizado por Vieira *et al* (2008), com 18 Bibliotecas Acadêmicas no Brasil, onde não foi encontrado nenhum uso de aplicações de *Web 2.0*. Outro estudo investigado por Miranda e Rodrigues (2009) com 54 Bibliotecas Acadêmicas Brasileiras, investigaram o uso de RSS. Verificou-se que apenas 26% (14 Bibliotecas) utiliza esse serviço de alerta. Reunindo uma série de estudos realizados entre 2008 e 2010 com usuários de Bibliotecas Acadêmicas de todos os continentes, García-Rivadulla (2010) mensurou os aplicativos de *Web 2.0* mais utilizados por cada país categorizados em: *social tagging* (marcadores sociais), *wikis*, mensagens instantâneas, *podcasts*, *blogs* e RSS. Esta comparação pode ser visualizada na Tabela 2, que identifica o RSS como o aplicativo mais utilizado.

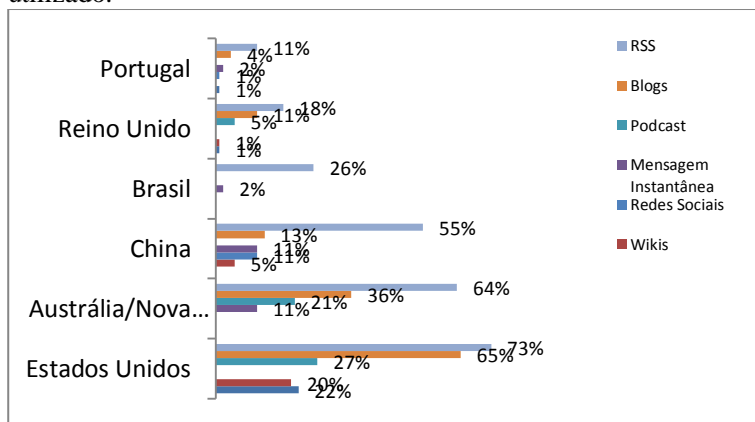


Tabela 2: Comparativo das Aplicações de *Web 2.0* nas Bibliotecas Acadêmicas
 Fonte: García- Rivadulla (2010)

Identificou-se no levantamento bibliográfico o estudo por Gaspar *et al* (2009) em *Web 2.0* nos portais de *websites*, como instrumento de representação e compartilhamento do conhecimento em Universidades Públicas e Privadas, sob enfoque de conteúdos disponibilizados. Foram selecionadas cinco Universidades (duas públicas e três privadas) da Região Sudeste do Brasil, dada à alta concentração e representatividade de instituições desse tipo e na importante área geopolítica do país. Nas Universidades analisadas buscou-se a identificação e classificação de conteúdos que representassem a geração e disseminação do conhecimento explícito a partir das principais fontes: 1. dos conteúdos disponibilizados como comunicações gerais, pedagógicas, pesquisas e questões administrativas ou operacionais, assim como informações direcionadas à disseminação da pesquisa desenvolvida internamente ou em caráter institucional, ou seja, disponibilizando acesso aos conteúdos informacionais existente nas Universidades e 2. de usabilidade buscando entender o perfil dos usuários para disponibilizar os conteúdos adequados as suas preferências e perfil.

No contexto de e-Gov o Brasil e Canadá são exemplos de países que mais utilizam a mídia Internet para prover informações e serviços aos seus cidadãos, afirma Agner (2007). No caso do Brasil, um estudo realizado por Miranda e Rodrigues (2009) em 54 Bibliotecas Acadêmicas, investigou o uso do aplicativo de *Web 2.0*: RSS. Verificou-se que apenas 26% (14 Bibliotecas) utilizam esse aplicativo. Outro estudo no Brasil, mas em 2008, com 50 Bibliotecas Acadêmicas revelou que apenas uma se utiliza das tecnologias da *Web 2.0*, neste caso, o *chat*. Um terceiro estudo realizado no Brasil com 18 Bibliotecas Acadêmicas, por Cortes e Lopes (2008), as informações coletadas foram realizadas visitando os *websites* dos mesmos. O estudo revelou que nenhuma aplicação de *Web 2.0* é utilizada pelas Bibliotecas. Os autores observam que há uma grande distância entre os modelos dos conceitos de *Web 2.0* e os *websites* de Bibliotecas na prática.

Para a Garcia-Rivadulla (2010) a *Web 2.0* envolve novas formas de aprendizagem e novas formas de assimilar informações. Promove a comunicação, interação, participação, criatividade dos usuários, pois estes não são mais receptores passivos de informação e conhecimento. O uso das aplicações da *Web 2.0*, gera nos usuários um novo conceito de comunidade e Rede. O *websites* de redes sociais gera capacitação dos usuários, dando-lhes uma voz. O autor cita o estudo realizado por Tendencias Digitales (2009), envolvendo aproximadamente 30.000 latino-americanos em 17 países na região constatou que há 172 milhões de usuários de Internet na América Latina.

Os principais usos da *Web 2.0* são: enviar e receber *e-mails* (89%), buscar informações (88%), *chat* (71%) e visitar redes sociais (45%). O estudo identificou vários grupos de usuários: grupos de socialização (46%) são os usuários que socializam através de mídias sociais, compartilhamento de conteúdo, grupos de entusiastas de mídia (22%) usuários que consomem uma grande quantidade de conteúdo e compartilham com seus amigos e criadores (20%): usuários intensivos de geração de conteúdo em texto, imagens e vídeo. O estudo concluiu que na América Latina os usuários têm uma presença na Internet e o uso de aplicações *Web 2.0*, ferramentas, serviços e redes sociais, isso ocorre principalmente no nível pessoal, os outros atores sociais, tais como Bibliotecas, empresas, Governo, permanecem praticamente ausentes.

Destaca-se o estudo que foi realizado por Tripathi (2009) que analisou 277 Bibliotecas Acadêmicas no Reino Unido (82), EUA (151), Canadá (37) e Austrália (7), revelou que 76,17% deles usam pelo menos uma aplicação da *Web 2.0*. O estudo e as aplicações utilizadas foram: mensagem instantânea (53,08%), *blogs* (43,60%), RSS (39,34%), redes sociais (14,23%) e *podcasts* (11%). A principal finalidade de RSS é disseminar novidades e notícias, os *blogs* foram usados principalmente para publicar informações de carácter geral e conselho para investigar e serviço de mensagens instantâneas para serviço de referência e divulgar informações sobre os serviços da Biblioteca.

A pesquisa realizada por Chua e Goh (2010) entre os usuários *on-line* no Canadá, Reino Unido, e Estados Unidos mostram que o uso de *websites* de Bibliotecas reduziram de 30% em 2005 para 20% em 2007, em contraponto um aumento significativo no uso de motores de busca, *e-mail* e *blogs*. Uma análise de aplicações da *Web 2.0* foi realizada em 60 Bibliotecas Acadêmicas da América do Norte, Europa e Ásia, revelou que das 36 Bibliotecas (60%) usam *blogs*, 10 usam *wikis* (16,6%), 35 fazem uso de tecnologias RSS (58,3%), 30 fazem o uso de mensagens instantâneas (50%), 13 usam redes sociais (21,6%) e 13 de uso de *social tagging* (21,6%). No estudo de Chua e Goh (2010) o ponto de vista de um usuário na relação entre a presença das aplicações da *Web 2.0* e a qualidade percebida dos *websites* da Biblioteca, ainda necessita ser estabelecida.

Reconhecendo as Bibliotecas 2.0 como serviços de informação intensa, Goh e Chua (2010) propõem um sistema de classificação dos aplicativos de *Web 2.0* a partir do estudo que avaliou a qualidade dos *websites* comparando aos seguintes aspectos de qualidade: qualidade do sistema (usabilidade, capacidade de resposta, facilidade de acesso, privacidade e solidez), qualidade da informação (segurança, facilidade utilização, empatia), qualidade de serviço (interatividade, diversão, aspectos visuais). Essa estrutura foi estabelecida em torno de quatro categorias de conhecimento nas

Bibliotecas: aquisição de conhecimento (*blogs e wikis*), disseminação de conhecimento (RSS), organização de conhecimento (*social tagging*) e compartilhamento de conhecimento (Rede social e mensagem instantânea), conforme a Quadro 12:

Conhecimento	Descrição	Aplicações Web 2.0
Aquisição	Assimilar o conhecimento de fontes externas à Bibliotecas	Blog Wiki
Disseminação	Atualização dos conhecimentos nas Bibliotecas para usuários	RSS
Organização	Representação do conhecimento para facilitar a busca e posterior recuperação	Tagging Social
Compartilhamento	Fluxo bilateral de conhecimento entre Bibliotecas e usuários	Mensagem Instantânea Rede Social

Quadro 12: Categorias do Conhecimento e Aplicações de Web 2.0 em Bibliotecas
Fonte: Chua e Goh (2010)

Chua *et al* (2008) investigaram a prevalência e o uso das aplicações Web 2.0 em 90 *websites* de Bibliotecas Acadêmicas e Públicas da América do Norte, Europa e Ásia, sendo que os *websites* que não estavam disponíveis em Inglês foram excluídos. No estudo foi investigado a prevalência e o uso de aplicações Web 2.0 nos *websites* de quinze Bibliotecas Públicas, de cada região, sendo que foram selecionados aleatoriamente para a região América do Norte, a partir do relatório *Hennen's 2006 American Public Library Ratings* (HAPLR) http://www.haplr-index.com/ALProofHAPLR_2006.pdf, para a região Europeia www.theeuropeanlibrary.org e para região Ásia-Pacífico no *Directory sty Rankings* de 2007 www.topuniversities.com. Foram selecionadas 15 Universidades de cada região, num total de 45, com critério de boa classificação e outras demais da referência cruzada da lista do 1. *The Times Higher World University Ranking*, 2007 www.thes.co.uk; 2. Melhores Faculdades da América, 2008 www.colleges.usnews.rankingsandreviews.com; 3. 100 melhores Universidades da Europa 2007 www.webometrics.info; e 4. Top 100 das Universidades da Ásia-Pacífico, 2008 www.arwu.org.

Os modos pelos quais os indivíduos se utilizam das aplicações de Web 2.0 foram também investigados por Chua *et al* (2008). O estudo foi realizado sob o ponto de vista de processamento das aplicações de Web 2.0 relacionadas às categorias de criação do conhecimento: (1) disseminação do

conhecimento- *push/pull* (envio/acesso); (2) organização do conhecimento-recuperação e (3) compartilhamento do conhecimento- troca. O estudo demonstrou que as três categorias de conhecimento nas aplicações *Web 2.0*, ou seja, a disseminação, organização e compartilhamento de conhecimento, têm sido adotados em Bibliotecas nas três regiões, América do Norte, Europa e Ásia, embora em diferentes graus de prevalência. Em termos de aplicações específicas, *blogs* são mais populares (58%), seguido por RSS (47%) e mensagens instantâneas (43%). Aplicações menos utilizadas são *wikis* (19%), serviços de Redes sociais (16%) e de *social tagging* (9%), conforme na Tabela 3:

Região	Disseminação do Conhecimento			Organização do Conhecimento	Compartilhamento do Conhecimento	
	RSS	Blog	Wiki	Social Tagging	Mensagem Instantânea	Rede Social
América do Norte	19	23	9	6	28	11
Europa	13	15	3	1	7	2
Ásia	10	14	5	1	4	1
Total (N=90)	42 47%	52 58%	17 19%	8 9%	39 43%	14 16%

Tabela 3: Processamento das Aplicações de *Web 2.0* em Bibliotecas por Regiões
Fonte: Chua *et al* (2008)

Verificou-se que em várias regiões geográficas adotam as aplicações *Web 2.0* de forma diferente. América do Norte adotou as três categorias de aplicações *Web 2.0* por unanimidade, em particular, as aplicações que suportam troca de informações têm sido amplamente adotados. De um modo geral, as diferenças nas taxas de adoção de aplicações *Web 2.0* entre Bibliotecas Acadêmicas e Públicas são menos gritante do que entre as regiões. Enquanto as Bibliotecas Públicas foram encontradas taxas mais altas de adoção de wikis, de mensagens instantâneas e Redes sociais, para as Bibliotecas Acadêmicas na adoção de RSS, *blogs* e *Social tagging*. Aplicações *Web 2.0* em *websites* de Bibliotecas melhoram a experiência dos usuários com os recursos oferecidos para apoiar seus interesses, conforme na Tabela 4:

Bibliotecas	Distribuição do Conhecimento			Organização do Conhecimento	Compartilhamento do Conhecimento	
	Blog	RSS	Wiki	Social Tagging	Mensagem Instantânea	Rede Social
Pública	23	17	9	1	20	8
Acadêmica	29	25	8	7	19	6
Total (N=90)	52 58%	42 47%	17 19%	8 9%	39 43%	14 16%

Tabela 4: Processamento das Aplicações de *Web 2.0* em Bibliotecas

Fonte: Chua *et al* (2008)

Destaca-se outra pesquisa mais atual de Chua e Goh (2010) que investigaram como a *Web 2.0* vem sendo integrada a *websites* em Bibliotecas no mundo. A pesquisa é sobre o nível atual de adoção e uso de aplicações *Web 2.0*, a correlação entre as aplicações da *Web 2.0* e da qualidade de *websites* de Bibliotecas. Foram escolhidos para análise da amostra com seis aplicativos de *Web 2.0* vistos no estudo anterior. Os autores abordaram três questões de pesquisa: 1. Até que ponto as aplicações *Web 2.0* são prevalentes nas Bibliotecas? 2. De que forma as aplicações *Web 2.0* foram usadas nas Bibliotecas? 3. A presença das aplicações de *Web 2.0* pode melhorar a qualidade dos *websites* das Bibliotecas?

Os resultados deste estudo apontam informações relevantes aos interessados como os tomadores de decisão e os *webdesigners*, por meio do *benchmark*, oferecendo ideias de como as atuais aplicações da *Web 2.0* podem ser usadas em Bibliotecas, bem como agregar o valor percebido pelos os usuários. Tal entendimento permitirá que as Bibliotecas possam melhor planejar e gerenciar os recursos tecnológicos adquiridos para apoiar a integração da *Web 2.0* ao ambiente virtual. Isto incluiria infraestrutura das TICs, bem como os recursos humanos necessários para conduzir as iniciativas da identificação de políticas adequadas para a implementação em Bibliotecas a *Web 2.0* tem o potencial de promover o *networking* participativo, onde bibliotecários e usuários podem se comunicar, colaborar e co-criar conteúdos, afirmam Chua e Goh (2010).

Os *websites* selecionados foram analisados durante um período de quatro meses entre janeiro e abril de 2009, através de uma análise de conteúdo em três etapas. Primeiramente, foram selecionados 30 *websites* piloto aleatoriamente dos 120 *websites*. Conteúdo nos *websites*, bem como *links* de hipertexto, serviços de biblioteca, notícias e novos títulos foram acessados para verificar a disponibilidade de aplicativos *Web 2.0*. O segundo passo utilizou-se as ferramentas de busca populares, para a

pesquisa de *websites* específicos, incluindo *Google, Yahoo! e MSN*. Nomes das Bibliotecas foram incluídas nos termos de busca. Pesquisas também foram realizadas nos principais *websites* de Redes sociais como o *Facebook, MySpace, Friendster* para localizar as contas de usuário que tinham cadastro nas Bibliotecas. O terceiro passo da análise envolveu avaliar os *websites* comparando aos seguintes itens da avaliação quanto ao aspecto qualidade.

Os resultados revelaram que as categorias do conhecimento, ou seja, a aquisição, disseminação, organização e compartilhamento de conhecimento, têm sido adotados nas Bibliotecas nas três regiões, embora em diferentes graus de prevalência, os aplicativos mais populares de *Web 2.0* como: *Blogs* (56,6%), *RSS* (50%) e serviços de mensagens instantâneas (46,6%), enquanto menos prevalentes são os serviços de Redes sociais (20%), *wikis* (16,6%) e *social tagging* (16,6%), conforme a Tabela 5 abaixo. Bibliotecas na América do Norte mostraram que adotam todas as três categorias de *Web 2.0* mais consistentemente. Em particular, as categorias que suportam aquisição, disseminação, recuperação e compartilhamento de conhecimento têm sido amplamente adotados na América do Norte em comparação com outras regiões:

Região	Aquisição		Disseminação	Recuperação	Compartilhamento	
	Blog	Wiki	RSS	Tagging Social	Mensagem Instantânea	Rede Social
América do Norte	29	10	28	12	35	17
Europa	18	4	17	3	11	4
Ásia	21	6	15	5	10	3
Total (N=120)	68 56,6%	20 16,6%	60 50%	20 16,6%	56 46,6%	24 20%

Tabela 5: Categorias do Conhecimento e Aplicações de *Web 2.0* em Bibliotecas por Regiões

Fonte: Chua e Goh (2010)

Na Tabela 6 apresenta-se os resultados tabulados por tipo de Biblioteca. No geral, as diferenças na prevalência de aplicativos *Web 2.0* entre Bibliotecas Acadêmicas e Públicas são menos visíveis do que aqueles entre as regiões. As Bibliotecas Acadêmicas superam as Bibliotecas Públicas na prevalência de quase todos os aplicativos *Web 2.0*, sendo que as análises não mostram significância estatística entre os aplicativos, isto significa que as

Bibliotecas compartilham uma prevalência semelhante de aplicativos *Web 2.0* em seus *websites*.

Biblioteca	Aquisição		Disseminação	Organização	Compartilhamento	
	Blog	Wiki	RSS	Tagging Social	Mensagem Instantânea	Rede Social
Pública	32	10	25	7	26	11
Acadêmica	36	10	35	13	30	13
Total (N=120)	68	20	60	20	56	24

Tabela 6: Categorias do Conhecimento e Aplicações de *Web 2.0* em Bibliotecas Acadêmica e Pública

Fonte: Chua e Goh (2010)

Para Chua e Goh (2010) a extensão da adoção nas Bibliotecas das aplicações *Web 2.0* também variou de acordo com a região. As Bibliotecas na América do Norte são líderes em utilização de todos os aplicativos *Web 2.0*, em comparação com as Bibliotecas europeias e asiáticas. Em particular, está mais em sintonia com os usuários, pois a capacidade de resposta entre as Bibliotecas norte-americanas em atender às necessidades e expectativas da população são mais pontuais. Segundo os autores, as Bibliotecas norte-americanas são mais hábeis em adotar aplicativos para compartilhamento de conhecimento, ou seja, mensagens instantâneas e serviços de Redes sociais, do que as Bibliotecas em outras duas regiões. Justifica-se este resultado da liderança na América do Norte pela diferença na taxa de utilização da Internet disparada entre as regiões. A partir de 2007, a taxa de penetração da Internet na América do Norte ficou em 69,7%, enquanto os da Europa e Ásia ficaram em 38,9% e 10,7%, respectivamente, pode-se verificar em: <http://www.Internetworldstats.com/stats.htm>. Bibliotecas europeias estão em segundo lugar e que marginalmente levam os asiáticos na adoção de todas as aplicações, exceto na adoção de aplicações para aquisição de conhecimento (por exemplo, *blogs*, *wikis*), mas foram comparáveis aos de outras regiões. A razão possível é dispendiosa para Bibliotecas que não estejam na língua inglesa para fornecer os serviços da *Web* em Inglês. Assim, a versão em Inglês de aplicações *Web 2.0* na Europa e Ásia pode estar limitada em relação aos de suas respectivas línguas nativas.

Pode-se resumir que nos dois estudos apresentados de Chua *et al* (2008) e Chua e Goh (2010) o caráter participativo e a facilidade do uso de

aplicativos *Web 2.0*, oferecem oportunidades interativas entre usuários de mesma opinião, bem como entre usuários e bibliotecários, o que pode ter contribuído positivamente para as dimensões de serviço de qualidade, incluindo empatia, interatividade, diversão e os aspectos visuais. Observou-se principalmente que o perfil dos usuários das Bibliotecas Acadêmicas não foi classificado por diferentes funções e formação. O perfil de pesquisador/professor é diferente do perfil do estudante quanto às preferências, cultura e faixa etária.

Os aplicativos de *Web 2.0* mais usados pelas Bibliotecas Acadêmicas e Públicas nas três regiões pesquisadas são: *Blog*, RSS e mensagem instantânea. *Blogs* são comumente usados para gerar interesse em assuntos específicos, bem como para envolver os usuários. Adota-se RSS para comunicar notícias e eventos, atualizações de recursos ou coleções. As mensagens instantâneas são adotadas para lidar com as dúvidas dos usuários de forma simultânea nos períodos de tempo pré-definidos, sendo que as Redes sociais, *wikis* e *social tagging* são aplicativos de baixa utilização.

Para complementar o estudo realizado pelos autores citados acima, fez-se um levantamento de outras aplicações de *Web 2.0*, assim como outras formas de comunicação, se estendendo para a *home* de *websites* das Universidades. Entendem-se que a adesão de outras aplicações possibilitariam uma maior integração e intensificação no desenvolvimento do *website* das Bibliotecas investigadas nas três regiões. A seleção dos *links* foi feita de forma aleatória devido a falta de uma arquitetura de informação visível para sua localização na *home* da Universidade e assim o acesso da Biblioteca, sendo que foi utilizado as Universidades os estudos de Chua *et al* (2008) e Chua e Goh (2010). Verificou-se que na localização *home* do *website* das Universidades possuem mais aplicações de *Web 2.0* do que a *home* do *website* da Biblioteca Acadêmica e Pública. Estão relacionados os *websites* das Bibliotecas Acadêmicas e Públicas nas três regiões, conforme a pesquisa dos autores e descritas no Quadro 13 e 14:

Websites de Universidades e Bibliotecas Acadêmicas	Aplicativos de Web 2.0	
	Universidade	Biblioteca
Europa		
Copenhagen University Library (Dinamarca) http://www.ku.dk/english/ http://www.kb.dk/en/kub/index.html http://studies.ku.dk/arriving_and_living_in_copenhagen/blogs/ http://culis.ku.dk/	RSS, Facebook Twitter Videportal iGoogle, Blog	e-mail Telefone
University of Bath Library (Reino Unido) http://www.bath.ac.uk/ http://feeds.bath.ac.uk/public-lecture-podcast http://www.bath.ac.uk/library/	Facebook Twitter, e-mail Telefone, Podcasts	RSS (Podcasts) e-mail, Telefone, Fax Formulário de pergunta
América do Norte		
Syracuse University Library (EUA) http://www.syr.edu/ http://www.yourcampus360.com/colleges.php?college=syracuse&vhost=syracuse&vhostT=&vhostStyle= http://library.syr.edu/ http://library.syr.edu/research/askus/index.php http://www.facebook.com/SyracuseULib https://twitter.com/syracuseulib http://m.library.syr.edu/	Tour Virtual Facebook E-mail Telefone	Wiki, Mensagem instantânea Chat Facebook Twitter Mobile
Cornell University Library (EUA) http://www.cornell.edu/ http://www.library.cornell.edu/ http://www.library.cornell.edu/ask http://communications.library.cornell.edu/rss/culsite http://blogs.cornell.edu/askalib/	RSS Facebook Twitter Telefone Fax, e-mail	RSS, Chat Mobile Chat Telefone SMS, e-mail Blog

<p>University of Pennsylvania Library (EUA) http://www.upenn.edu/ http://www.library.upenn.edu/ http://refchat.library.upenn.edu/3pane2.html http://tags.library.upenn.edu/ http://www.library.upenn.edu/m/</p>	<p>RSS, Mobile iTunes U Twitter Facebook Flickr, YouTube LinkedIn e-mail Telefone</p>	<p>Mensagem instantânea (Refchat, MSN, Gtalk, Yahoo! instant messenger) Social tagging (Penn Tags) Mobile, Telefone E-mail Diretório de perguntas</p>
<p>Duke University Libraries (EUA) http://www.duke.edu/ http://library.duke.edu/ http://blogs.library.duke.edu/answerperson/ http://library.duke.edu/blogs/index.html http://library.duke.edu/connect/facebook.html http://library.duke.edu/connect/flickr.html http://library.duke.edu/connect/youtube.html http://library.duke.edu/connect/index.php http://guides.library.duke.edu/searchtags.php?iid=&tag=courseguidesfall10</p>	<p>Mobile RSS Facebook Twitter iTunes U</p>	<p>RSS Blog Facebook Flickr YouTube Twitter Social tagging Telefone Sms ,E-mail</p>
<p>Stanford University (EUA) http://www.stanford.edu/ http://library.stanford.edu/ http://librarypreview.stanford.edu/ (preview novo site) http://blog.stanford.edu/ http://searchworks.stanford.edu/?utf8=%E2%9C%93&q=design&search_field=search http://www.stanford.edu/dept/visitorinfo/tours/virtual/</p>	<p>RSS iTunes U Facebook Twitter Youtube Tour Virtual Telefone</p>	<p>Blog Social tagging Chat E-mail Telefone</p>
<p>Princeton University Library (EUA) http://www.princeton.edu/main/ http://library.princeton.edu/ http://libblogs.princeton.edu/ http://library.princeton.edu/help/chat.php</p>	<p>Facebook Twitter YouTube iTunes U Podcasts, RSS</p>	<p>Blog Mensagem Instantânea (chat) SMS, e-mail Pergunta no site</p>

<p>Indiana University Libraries (EUA) http://www.indiana.edu/ http://www.iucat.iu.edu/authenticate.cgi?status=start http://libraries.iub.edu/ http://podcast.iu.edu/Portal/CategoryPage.aspx?category=libraries https://www.facebook.com/pages/IU-Libraries/237699996274633 http://www.youtube.com/iulibraries https://twitter.com/iulibraries http://www.flickr.com/photos/wellslibrary/ http://www.libraries.iub.edu/index.php?pageid=8302</p>	<p>Twitter Mobile Podcasts</p>	<p>RSS Facebook Flickr YouTube twitter Podcasts Mensagem instantânea e-mail ,Telefone SMS</p>
<p>Harvard University (EUA) http://www.harvard.edu/ http://lib.harvard.edu/ http://m.harvard.edu/libraries/ http://www.gsd.harvard.edu/#/news/all-news/feed.html http://www.harvard.edu/contact-harvard</p>	<p>Facebook, Mobile Twitter Youtube RSS, iTunes U FourSquare Google + StumbleUpon</p>	<p>Mensagem instantânea (ChatRef e AskNow) Mobile, Facebook, Twitter, Youtube, RSS, iTunes U, Google + Foursquare, Stumbleupon</p>
Ásia- Pacífico		
<p>University of Hong Kong Libraries (China) http://www.hku.hk/ http://lib.hku.hk/ http://kb.lib.hku.hk/wiki/Main_Page http://apps.facebook.com/hkulapp/ https://twitter.com/statuses/user_timeline/20958328.rss http://www.youtube.com/HKULib https://twitter.com/nanosearch_HKUL</p>	<p>E-mail Telefone</p>	<p>Wiki Facebook Twitter RSS YouTube SMS Telefone, e-mail</p>
<p>Australian National University Library (Austrália) http://www.anu.edu.au/ http://anulib.anu.edu.au/ http://anulib.anu.edu.au/about/news/feeds.html http://www.facebook.com/ANULibrary</p>	<p>Twitter, e-mail Facebook Youtube iTunes U</p>	<p>RSS Facebook E-mail Formulário, Telefone</p>

University of Auckland Library (Nova Zelândia) http://www.auckland.ac.nz/uoa/ http://www.library.auckland.ac.nz/ http://www.library.auckland.ac.nz/rss/feeds/databases/ http://www.library.auckland.ac.nz/databases/learn_database/public.asp?record=RefWorks&group=7#0	Facebook Twitter YouTube Linkedin	RSS, Telefone Social tagging (RefWorks) Mobile Formulário de pergunta
University of Adelaide (Austrália) http://www.adelaide.edu.au/ http://www.adelaide.edu.au/library/ http://www.facebook.com/barrsmithlibrary https://twitter.com/uofalib http://blogs.adelaide.edu.au/library/ http://blogs.adelaide.edu.au/library/feed/ https://plus.google.com/10125936950195570504/posts	RSS Facebook Twitter Google + Linkedin YouTube Vimeo, Blog FourSquare	RSS Blog Twitter Facebook Google+ E-mail

Quadro 13: Aplicações de *Web 2.0* em Universidades e Bibliotecas Acadêmicas
Fonte: Elabora pela autora

Websites de Bibliotecas Públicas	Aplicações de Web 2.0
Europa	
National Szechenyi Library (Hungria) http://regi.oszk.hu/index_en.htm http://regi.oszk.hu/oszk.xml http://www.facebook.com/nemzetikonyvtar https://twitter.com/nemzetikonyvtar	RSS Skype, Facebook Twitter, e-mails Telefone
The British Library (Inglaterra) http://www.bl.uk/ http://pressandpolicy.bl.uk/rss/default.aspx?feedid={E05B78CC-AA48-48E2-B4AB-2C2A8F98619B} http://www.facebook.com/britishlibrary https://twitter.com/britishlibrary http://www.youtube.com/britishlibrary?gl=GB&hl=en-GB	RSS Facebook Twitter YouTube, e-mail Telefone
América do Norte	
Hennepin County Library (EUA) http://www.hclib.org/ http://www.facebook.com/hclib http://www.hclib.org/pub/bookspace/blog/ http://www.hclib.org/pub/info/outreach/freedomtick_et/blog/ https://twitter.com/hclib http://www.youtube.com/user/HennepinCountyLibrar http://www.flickr.com/photos/hennepincountylibrary/ http://vimeo.com/hclib http://www.hclib.org/pub/search/GetThisFeed.cfm?FeedURL=http%3A%2F%2Fwww.hclib.org%2Frss.xml http://hclib.tumblr.com/ https://plus.google.com/s/hennepin%20county%20library	RSS Facebook Twitter Google+ Vimeo Flickr YouTube tumblr mensagem instantânea Blog, Wiki Telefone, e-mail SMS, Mobile
Everett Public Library (EUA) http://www.epls.org/ http://www.facebook.com/everettlibrary http://areadinglife.com/ http://www.wpac.epls.org/polaris/rss/feeds.aspx http://www.epls.org/podcast/	Facebook Podcasts Blog RSS, e-mail Telefone
Saint Joseph County Public Library (EUA) http://sicpl.lib.in.us/ http://www.facebook.com/pages/St-Joseph-County-Public-Library/126581663534 http://sicpl.lib.in.us/ask/ https://twitter.com/sicplib http://www.flickr.com/photos/sicpl/ http://sicpl.lib.in.us/subjectguides/index.php/Main_Page	Facebook Twitter Flickr Mensagem instantânea Wiki Nuvem de tag

<p>Salt Lake County Library Services (EUA) http://www.slcolibrary.org/ https://www.facebook.com/saltlakecountylibrary http://www.slcostorytime.blogspot.com/ http://www.slreaderschoice.blogspot.com/ http://southjordanbookclub.blogspot.com/ http://www.goodreads.com/group/show/31868.Whitmore_non_fiction</p>	<p>Facebook Blog , Twitter YouTube Flickr E-mail SMS, Telefone</p>
<p>Denver Public Library (EUA) http://denverlibrary.org/ http://denverlibrary.org/content/denver-public-library-rss-feeds http://denverlibrary.org/ask http://denverlibrary.org/blog http://vimeo.com/denverlibrary http://www.youtube.com/user/denverlibrary http://www.facebook.com/denverpubliclibrary https://twitter.com/denverlibrary http://www.flickr.com/photos/dplteens</p>	<p>RSS facebook twitter YouTube vimeo Flickr Mesagem instantânea Blog, Mobile, e-mail Telefone</p>
<p>Santa Cruz Public Library (EUA) http://www.santacruzpl.org/ http://www.santacruzpl.org/user/rss/ http://www.facebook.com/santacruzpl http://www.youtube.com/user/SantaCruzPL https://twitter.com/SantaCruzPL</p>	<p>RSS facebook twitter YouTube Social tagging Telefone e-mail</p>
<p>Kenton County Public Library (EUA) http://www.kenton.lib.ky.us/ http://www.kentonlibrary.org/aboutus/feeds/index.cfm http://www.facebook.com/KentonCountyPublicLibrary?ref=ts http://www.kentonlibrary.org/ask/ http://www.flickr.com/photos/kentonlibrary https://twitter.com/kentonlibrary http://www.youtube.com/user/kentonlib</p>	<p>RSS Facebook Flickr, YouTube Twitter Mesagem instantânea Mobile e-mail</p>
<p>Multnomah County Library (EUA) http://www.multcolib.org/ http://www.facebook.com/multcolib https://twitter.com/multcolib http://www.multcolib.org/services/tech/rss.html http://multcolib.libsyn.com/ http://www.multcolib.org/contact/</p>	<p>facebook twitter RSS Podcasts Mesagem instantânea Telefone SMS, e-mail</p>
<p>Cincinnati and Hamilton County Public Library (EUA) http://www.cincinnatilibrary.org/ http://www.cincinnatilibrary.org/services/askalibrarian.asp http://www.facebook.com/CincinnatiLibrary https://twitter.com/cincylibrary http://www.flickr.com/photos/cincinnatipubliclibrary/ http://www.youtube.com/user/CincinnatiLibrary http://www.cincinnatilibrary.org/feeds/</p>	<p>Mensagem instantânea facebook twitter YouTube Flickr RSS</p>

<p>Santa Clara County Library (EUA) http://www.sccl.org/ http://www.facebook.com/santaclaracountylibrary https://twitter.com/sccl http://www.youtube.com/user/scclchannel http://www.santaclaracountylib.org/services/asknow.html</p>	<p>facebook twitter YouTube Mensagem instantânea Telefone, e-mail, SMS</p>
Ásia-Pacífico	
<p>National Library Board Singapore (Cingapura) http://www.nlb.gov.sg/ http://www.pl.sg/PL.portal.jsessionid=nOrGPgTMx11blt CPnLBXqqwbFf fG3xQt9pvlv1F1dMwCGzvQKPI922548325!1331729292229 (principal biblioteca) http://www.facebook.com/pages/National-Library-Board-Singapore/15924095923?v=wall&ref=ts http://www.nlb.gov.sg/Corporate.portal.jsessionid=3wmCPzDQLrczNg4G b2npzphRrQ3BmGFjvVwJV1x5KYT48W8QGPy!-1100633883?nfpb=true&pageLabel=Corporate_page_RSS https://twitter.com/nlb http://www.youtube.com/NationalLibraryBoard</p>	<p>Facebook Twitter YouTube RSS Mobile Telefone</p>
<p>Central Hawke's Bay District Libraries (Nova Zelândia) http://www.chbdc.govt.nz/central-hawke-s-bay-district-libraries https://twitter.com/chblibraries http://chblibraries.tumblr.com/ http://www.chbdc.govt.nz/mayoral-blog/tag/community http://www.chbdc.govt.nz/mayoral-blog/rss</p>	<p>RSS Wiki twitter tumblr Nuvem de tags</p>
<p>Blue Mountains Library (Austrália) http://www.bmcc.nsw.gov.au/yourcommunity/library http://delicious.com/Blue_Mountains_Library</p>	<p>Social tagging (Delicious)</p>
<p>National Library of Australia (Austrália) http://www.nla.gov.au/ https://twitter.com/nlagovau http://www.facebook.com/National.Library.of.Australia http://www.youtube.com/user/wwwnlagovau http://www.nla.gov.au/podcasts/ http://blogs.nla.gov.au/behind-the-scenes/ http://blogs.nla.gov.au/the-eloquent-page/ http://blogs.nla.gov.au/handwritten/</p>	<p>Facebook Twitter YouTube Podcasts Blogs Telefone</p>

Quadro 14: Aplicações de Web 2.0 em Bibliotecas Públicas

Fonte: Elabora pela autora

Verifica-se que os aplicativos existentes na *home* dos *websites* das Universidades podem constar também para as Bibliotecas Acadêmicas, pois o potencial dos diferentes tipos de aplicações de Web 2.0 integrados aos *websites* está relacionado ao sucesso com que vem sendo utilizadas pelos usuários. A inclusão de aplicativos como serviços de telefonia móvel e uma série de outros aplicativos de Web 2.0, que estão relacionados nos *websites* das Universidades. Assim como plataformas colaborativas emergentes como

a *Ning* e aplicativos para celulares como o *Foursquare*, Rede social baseada em geolocalização utilizando o *GPS* do celular. Os acervos das Bibliotecas podem suportar conteúdos que vão muito além da linguagem textual, como os aplicativos, por exemplo, *Podcasts*, vídeos, fotografias dinâmicas, áudio-livros podendo integrá-los aos conteúdos da Biblioteca.

Pode-se constatar que, de acordo com estes estudos os aplicativos de *Web 2.0* mais utilizados mundialmente é *RSS*. Os *blogs* são aplicativos que ocupam o segundo no *ranking* na maioria das Bibliotecas Acadêmicas investigados. O uso de Redes sociais como o *Facebook* não está amplamente difundido, mesmo entre Bibliotecas, ao contrário do que se poderia esperar, diante à popularidade do mesmo entre os jovens. *Wiki* é uma aplicação que não é utilizada para prestação de serviços pelos usuários de forma colaborativa, de acordo com resultados dessas investigações, afirma García-Rivadulla (2010).

Observando as quatro categorias de conhecimentos para os estudos em Bibliotecas pode-se verificar que na aquisição do conhecimento, os *blogs* são populares e facilitam a conversa entre a Biblioteca e usuários, provendo sugestões e *feedback*. As *wikis* foram consideradas com um baixo índice de adoção, sendo que permitem aos usuários adicionar e editar conteúdo coletivamente, diferente dos *blogs*, que são organizados tematicamente. Em Bibliotecas, as *wikis* podem ser utilizadas para manual de políticas, listar conteúdos ou como fonte de treinamento. Para a disseminação de conhecimento tem como alto índice de adoção o *RSS*, uma aplicação que suporta a disseminação de conhecimentos e mantém os usuários informados sobre mudanças na atualização de novos conhecimentos. Como, por exemplo, as Bibliotecas podem utilizá-lo para atualizar os usuários sobre novos itens no acervo ou conteúdos de bases de dados onde estes estejam inscritos.

Enquanto a organização do conhecimento refere-se à sua representação com vistas à facilitar a subsequente busca e recuperação. Aplicativos como os serviços de *social tagging* permitem que os usuários anotem *websites* utilizando livremente palavras-chave, conhecidas como *tags*. Em Bibliotecas o serviço *Social Tagging* facilita a busca de conhecimentos e auxiliam a construção de senso comunitário para os acervos. Para o compartilhamento do conhecimento refere-se ao fluxo bilateral de informações entre a Biblioteca e os usuários. Aplicações que suportam este compartilhamento incluem mensagens instantâneas e Redes sociais. Mensagens instantâneas, normalmente referidas como *chats*, geram canais de diálogo direto entre biblioteca e usuários, e podem resolver dúvidas de forma rápida e dinâmica. As Redes sociais, como o *Facebook*, *Google+* e *Youtube* oferecem canais de informação de acordo com a Rede de contatos e perfil dos usuários em diversas plataformas.

A TI promove a construção de plataformas de conhecimento através da sistemática de aquisição, armazenamento, disseminação e compartilhamento de conhecimentos. Segundo Russell *et al* (2001) as plataformas de conhecimento possuem um potencial significativo para acelerar a produtividade das atividades de desenvolvimento de sistemas nas organizações. Outra questão a ser destacada na discussão é a plataforma para implementação dos Ambientes Virtuais Colaborativos. O termo plataforma é mais complexo e abrangente do que portal de *website*, pois evidencia a integração e a interoperabilidade de sistemas diversos que em conjunto, atendem a uma ampla gama de interessados. A construção de plataformas e-Gov requer o trabalho colaborativo em Rede, afirmam Pacheco *et al* (2007).

Para Alavi e Leidner (2001) plataforma de conhecimento refere-se a uma classe de sistemas aplicada a Gestão do Conhecimento, baseados em TI. Sistemas desenvolvidos para apoiar e melhorar os processos organizacionais de conhecimento como criação, armazenamento, recuperação, compartilhamento e aplicação do conhecimento. Uma plataforma de e-Gov consiste em uma visão integrada de serviços e *softwares* que permitem a interoperabilidade com diferentes fontes de serviços e dados, gerando informações confiáveis e completas (Holmes, 2001; Fountain, 2001).

Cita-se a EKP- *Plataform Enterprise Knowledge*, uma plataforma composta por sistemas de gerenciamento para coleta, tratamento, indexação, recuperação de fontes de informação e ajuste de parâmetros, para apoiar processos da Gestão do Conhecimento. Por exemplo, fornecer avaliação, licença e requisitos de programas de certificação. Integra as fontes de dados necessárias e um motor de busca que ofereça possibilidades de pesquisa avançadas, e ao qual foram dadas características de Gestão do Conhecimento, pois o acesso à base de dados gera organização e compartilhamento de conhecimento. O fator de busca dessas informações tende a assimilar certas palavras que teriam o mesmo significado ou algo muito próximo, onde o sistema com um grau de especificação e facilidade encontra a informação, muito mais elevada.

O gerenciamento dos dados que são gerados pelos usuários, o sistema permite também a criação de novas áreas, possibilitando a convergência da informação ou a melhor divisão de assuntos. A EKP possui vantagens sob o ponto de vista gerenciais tais como: centralizar e automatizar a administração; utilização de autoatendimento e autoguias de serviços; montar e entregar conteúdo de aprendizagem rápida; consolidar as iniciativas de formação baseado na plataforma *Web*; portabilidade de apoio e padrões; personalizar o conteúdo e permitir a reutilização do conhecimento, afirma Pacheco e Kern, 2003.

A plataforma EKP tem uma infraestrutura de serviços que contempla: a indexação, a organização e a correlação de informação; a geração automática de textos que sintetizam as fontes de informação; a gestão das ontologias da plataforma; o acesso transparente a fontes de informação estruturadas (como os bancos de dados da organização) e a fontes não-estruturadas (documentos, *e-mails*, ordens de compra, registro de reclamações no *call-center*, entre outras). Na plataforma EKP tem-se a flexibilidade para criar novos indicadores e ajustar regras e semântica de negócio, sem que a solução tenha de ser recodificada pelos especialistas em TI da organização. A flexibilidade na plataforma é existente devido uma camada de ontologias que descreve conceitos e regras do negócio por meio de metadados das fontes de informação. As ontologias são aplicadas ainda na descrição das fontes de informação e na especificação de como as ferramentas de apoio à decisão apresentarão as informações para os usuários da plataforma.

A construção de ontologias comuns tem sido proposta como abordagem promissora para a interoperabilidade de sistemas. Ontologia é usualmente definida como “a especificação explícita de uma conceitualização”. Uma ontologia comum é uma formalização compartilhada de um certo domínio de aplicação. Assim, por exemplo, uma formalização de conceitos sobre informações em ciência e tecnologia poderia permitir que diversos aplicativos deste domínio compartilhassem um vocabulário comum sobre o assunto.

Sob o ponto de vista da Engenharia do Conhecimento permite ao tomador de decisão navegar pelos ativos de informação integrando ferramentas tais como: Buscas semânticas; Extração de indicadores estratégicos; Relatórios analíticos; Montagem de sumários textuais de forma automática; Análise de Redes sociais; Extração de mapas conceituais que apresentam as relações entre as temáticas de uma dada área de interesse ao longo do tempo, apontando ainda a relação dos diferentes atores e entidades relacionadas a essas temáticas.

A EKP reúne recursos para antecipar as necessidades de informação e recomendar recursos de acordo com o perfil de necessidades. A combinação de serviços de conhecimento apoia a Gestão do Conhecimento em organizações públicas e privadas, integrados à Engenharia do Conhecimento como: 1. Memória organizacional- Organização dos ativos de informação, tais como documentos produzidos na organização ou dados de repositórios internos e externos. A informação é rapidamente recuperada e pode ser analisada por ferramentas de busca e indicadores estratégicos e redes relacionamentos entre pessoas, projetos e organizações. Organização dos ativos de informação, tais como documentos produzidos na organização ou dados de repositórios internos e externos; 2. Localização de especialistas-

organização e correlação de informações, por exemplo, do perfil e currículo do pesquisador para localizar e estratificar competências relacionadas à temática de interesse das organizações; 3. Gestão por competência- identificação dos hiatos de competência pela análise do perfil dos pesquisadores. A classificação do perfil das áreas de uma organização e as competências dos pesquisadores pode ser estratificada por textos sintéticos e extraída por máquina, indicadores, buscas temáticas, análise de Redes de relacionamento e projeção das competências na linha do tempo; 4. Inteligência competitiva- monitoramento de mercado, análise de tendências, identificação e mapeamento de relacionamentos entre pessoas, projetos, organizações e outros temas de interesse; 6. Gestão estratégica- estruturação do planejamento estratégico, análises e monitoramento através de buscas semânticas, confecção de relatórios analíticos, ferramentas OLAP- *Online analytical processing, dashboards* e outros componentes reunidos na plataforma EKP; 7. Construção coletiva de conhecimento- produção e organização do conhecimento de forma colaborativa a partir de buscas semânticas; extração de indicadores estratégicos; análise de Redes sociais; relatórios analíticos; montagem de sumários textuais de forma automática a partir de fontes de informação diversas; extração de mapas conceituais que apresentam as relações entre as temáticas de uma dada área de interesse ao longo do tempo, apontando ainda a relação dos diferentes atores e entidades relacionadas a essas temáticas; projeção de indicadores sobre mapas geográficos ou temáticos, ontologias e serviços.

Cita-se alguns benefícios que a EKP proporciona, por exemplo, diminuir os custos e conferir qualidade ao preenchimento da qualificação de programas de certificação; otimizar os investimentos a partir da análise de produtividade dos pesquisadores da instituição; identificar expertises disponíveis na instituição para atuação em diversas atividades a fim de utilizar melhor as competências disponíveis; ampliar a capacidade competitiva a partir do acesso às Redes de cooperação pessoais e institucionais da organização e identificar o perfil dos conhecimentos na instituição.

Pode-se verificar no estudo de caso Metropolitan Housing Partnership, <http://www.mht.co.uk/>, é uma das maiores associações de habitação em Londres e no sudeste da Europa. Trabalham com os residentes das comunidades locais contando com mais de 70.000 clientes. Uma Rede única de organizações- VCoPs, fornecendo soluções integradas de cuidados e serviços de apoio em habitação. Gerenciando mais de 36.000 casas a preços acessíveis para aluguel e venda para aqueles com maior necessidade, juntamente com uma série de cuidados e serviços de apoio. A EKP gerencia as atividades de pessoas cadastradas, visualizados em um painel, onde

administradores coordenam as respostas, se o sistema não as tenha gerenciado. O sistema possui vários elementos facilmente encontrados em Ambientes Virtuais Colaborativos. O sistema comporta-se automaticamente, gerenciando desde pedidos de conserto em casa à finalização dos pagamentos. Esses dados ficam armazenados no sistema e ajudam a evoluir áreas deficientes ou em construção. Além de proporcionar um ambiente de interação entre os usuários, que por fim são pessoas que moram na mesma região, ajudando na integração cidadão-cidade, gerando empregos e melhorias para a comunidade.

Por fim, nos estudos em *Web 2.0* observados pelos os autores citados anteriormente, não houve avaliação o quão colaborativos cada um desses aplicativos é, ou seja, quanto conhecimento entre as VCoPs, de fato, é gerado. Os aplicativos são mais usados especialmente no âmbito das Bibliotecas Acadêmicas, ou seja, na relação entre bibliotecário e usuário. Os aplicativos diferem entre si em função e recursos e são implementados pelas Bibliotecas pela familiaridade dos usuários com esses tipos de aplicativos na *Web 2.0*, afirma García- Rivadulla (2010). Outras questões que não foram abordadas nos estudos apresentados, por quanto tempo e quais os motivos que são usados os aplicativos da *Web 2.0*; não houve levantamento nas Bibliotecas setoriais das áreas de ensino nas Universidades; quais os setores da Biblioteca que são mais utilizadas, assim como a identificação clara dos perfis específicos dos usuários, ou seja, enquanto pesquisadores - docentes, discentes. Analisar também, como a implementação de aplicativos *Web 2.0* gerou mudanças às dimensões humanas, tais como percepções, necessidades e comportamentos dos usuários no âmbito das Bibliotecas Acadêmicas.

Identificou-se um *gap* no uso da *Web 2.0* nas Bibliotecas. Pode-se afirmar que a colaboração para se tornar efetiva, não será apenas suportado pelo aplicativo RSS que divulga notícias sem estabelecer uma interação na relação entre usuários e Bibliotecas. Uma vantagem da Biblioteca 2.0 é a capacidade de trabalhar de forma colaborativa assegurando que os serviços possam ser projetados para atender as necessidades e permanecer relevante para os novos perfis dos participantes de novas VCoPs- pesquisadores. A forte interação que os usuários têm com os sistemas eletrônicos e os buscadores estão tornando o relacionamento com as Bibliotecas tradicionais distante, afirma García- Rivadulla (2010). Pode-se dizer que estas ainda continuam como repositórios, com ricos bancos de dados, e poucas exploram a interação diretamente, ou seja, com os usuários envolvendo-os e motivando-os para formação de VCoPs, assim como no desenvolvimento das interfaces digitais interativas para os ambientes virtuais se tornarem cada vez mais colaborativos.

5.4 PROCESSOS COLABORATIVOS E MODELO DE COLABORAÇÃO

Entende-se o termo colaboração como co-laborar, ou seja, co-trabalhar, trabalhar junto. Straus (2002) refere-se ao termo colaboração como o processo de planejar, resolver problemas e tomar decisões, empregado pelas pessoas que trabalham juntas em grupo, organização ou comunidades. A colaboração manifesta a realização de trabalho em comum com outrem. De acordo com Kvan (2000) o sucesso da colaboração se estabelece na possibilidade de realização de um trabalho em equipe que não poderia ser realizado individualmente. Nas pesquisas de Coleman e Levine (2008), sobre estratégias colaborativas, apontam que o termo colaboração não possui o mesmo significado para todas as pessoas, citam-se então algumas definições formuladas pelos os autores: Arte de descobrir que ninguém é capaz de produzir um invento sozinho; Fonte para produtividade; A chave para solucionar mudanças globais como guerra, violência e degradação do meio ambiente; Mais que a soma das partes; Todos juntos são mais espertos que somente um; $1+1 = >2$.

Para Kvan (2000) o ato de colaboração reside nas atividades que são realizadas e que podem variar de intenção e graus de participação. A colaboração pode ser a solução coletiva de problemas. Significa trabalhar com outras pessoas com objetivos comuns para que a equipe busque soluções que satisfaçam a todos os interessados. A colaboração conota uma relação mais duradoura e abrangente, para que isso aconteça, o nível de confiança deve ser maior, pois a autoridade é determinada pela estrutura de colaboração. A colaboração requer um maior compromisso com um objetivo comum de cooperação com um aumento no risco. Para o autor a colaboração é episódica e cíclica, isto quer dizer que os participantes trabalham em conjunto em determinados momentos, em seguida, dividem-se e seguem caminhos separados. Os participantes atuam como especialistas individuais abordando questões sob suas perspectivas, sendo que a especialização pode ser alterada durante o processo colaborativo, assim como a compreensão é complementada e a aprendizagem é resultante do envolvimento. Pode-se então dizer que a colaboração é um processo dinâmico, que implica em senso de pertencimento, confiança e respeito mútuo, caracterizando-se por uma comunicação aberta em que a idéia de complementaridade, conhecimento e habilidades diversas entre os participantes favorecem a colaboração. Pode-se verificar na definição do autor a relação direta do conceito de CoPs e colaboração.

Segundo Tapscott e Williams (2007:299), a natureza do trabalho “se tornou cognitivamente mais complexo, mais baseado em equipes, mais colaborativo, dependente de habilidades sociais, pressionados pelo tempo,

baseado em competência tecnológica, móvel e menos dependente da geografia”. Para os autores a abordagem interativa e colaborativa da inovação é como toda a economia funcionará. Segundo Tapscott e Willians (2007:31), “as organizações não podem mais depender somente dos participantes internos, pois o ritmo da mudança e a evolução das demandas são muito rápidos. Em vez disso, a organização precisa aprender como interagir e criar em conjunto com a Rede”. Tapscott e Willians (2006) destacam que as mudanças na tecnologia, na demografia e na economia global estão dando origem a novos modelos de produção com base na comunidade, colaboração e auto-organização, em vez de hierarquia e controle. Para isso, faz-se necessário estimular a cultura de Rede com formas e dinâmicas de comunicação em Rede e a “criação de equipes *ad hoc* auto-organizadas que se juntam para realizar tarefas especializadas se tornará a norma”, afirmam Tapscott e William (2007: 319).

Os benefícios da colaboração em massa por meio das comunidades *online* propiciada com o advento da *Web 2.0* e das Redes Sociais estão trazendo uma nova ética de participação, transparência e interatividade aos locais de trabalho, comunidades e mercados. Influenciando os setores produtivos, possibilitando novas formas sociais de interação e produção de conteúdo. Essas novas formas de colaboração e de participação fundamentam-se em quatro princípios estabelecidos por Tapscott e Willians (2007): abertura; relação entre pares; compartilhamento; e atuação global. Estes princípios estão conduzindo-nos para um mundo onde o conhecimento, poder e a capacidade produtiva serão mais dispersos do que em qualquer outro momento da nossa história, afirmam os autores.

Conforme Santarosa e Sloczinski (2004) a colaboração está relacionada à contribuição, já cooperação, envolve vários processos-comunicação, compartilhamento, negociação, co-realização- é um trabalho cooperativo em essência, é o fazer junto, em conjunto. É o co-projetar, co-desenvolver, co-realizar e co-avaliar. O prefixo “co” implica em uma série de requisitos para que ocorra uma atividade em conjunto. Para Kvan (2000) cooperação é caracterizado por relações informais sem uma missão estrutura ou esforço, geralmente definidos. A informação é compartilhada conforme necessário e a autoridade é mantida por cada organização então não há praticamente nenhum risco e os recursos são separados, assim como as recompensas.

Roschelle e Teasley (1995) e Panitz (1996) distinguem cooperação de colaboração em comunidades: a colaboração está centrada em processos que culmina no resultado, enquanto cooperação visa desenvolver um produto final/um objetivo específico através dos participantes trabalhando em conjunto. É uma estrutura ou um esquema de interação para facilitar o

acompanhamento de um produto final ou um objetivo. A colaboração cria um significado compartilhado sobre um processo, um produto ou um evento, onde os participantes com habilidades complementares interagem para criar um conhecimento compartilhado, sendo que não há possibilidade previamente ou por conta própria obter o conhecimento. Para os autores a cooperação seria realizada por meio da simples divisão do trabalho entre os participantes. E cada participante é responsável apenas por uma parte do problema a ser resolvido. Na colaboração há o envolvimento mútuo dos participantes em um esforço coordenado e repetido, visando a atingir um objetivo.

Complementando a distinção entre os termos Spyer (2007) cita duas tendências tecnológicas que se delinearão para a utilização de suportes tecnológicos como computadores na comunicação, na primeira, a tecnologia serve para a cooperação, na segunda para colaboração. A cooperação é de natureza estática, ou seja, o indivíduo participa somente em uma parte do processo, sem preocupação com o resultado final. Na cooperação os indivíduos discutem sobre um problema definido e pontual, compartilhando as tarefas para solução do mesmo. Na colaboração, o processo é dinâmico, existe uma interdependência entre o grupo, cujo objetivo é chegar a um novo resultado.

Resume-se então o termo colaboração como uma atividade que reúne sinergias, está baseada na interação pessoal e se manifesta num processo contínuo para criar e manter uma concepção compartilhada para a solução de um problema. No trabalho cooperativo realizado através da divisão do trabalho entre os participantes, cada pessoa é responsável por uma parte da solução do problema. Katz e Martin (1995) citam os benefícios da colaboração: O primeiro benefício envolve empenho mútuo dos participantes em um esforço coordenado para solucionar o problema. O segundo benefício é o compartilhamento de conhecimento, principalmente o conhecimento tácito, cujo aprendizado é incorporado no trabalho, na prática. O terceiro benefício diz respeito à quantidade de ideias geradas em um ambiente colaborativo. A colaboração pode ser fonte de muita criatividade. Em quarto lugar, a colaboração oferece companheirismo intelectual, ou seja, uma pessoa pode formar relacionamentos de trabalho ou pessoal com outras pessoas que tenham interesses compatíveis com os seus. Esses benefícios podem ser maiores quando a colaboração envolver parceiros de diferentes formações científicas, tornando a atividade interdisciplinar.

O crescimento da circulação da informação e o desenvolvimento das TICs se constituem como características marcantes na evolução da *Web*, como consequência, novos tipos de recursos e ambientes virtuais são criados, como também novas denominações. Para Balloni e Targowski (2010) a

evolução da *Web* denominada como *Web 1.0* popularizou a Rede e se caracteriza com *websites* estáticos. *Web 2.0* se refere como um resultado de aperfeiçoamentos tecnológicos, como a banda larga, os navegadores melhorados e a ascensão de plataformas com diversas aplicações para gerar a colaboração. Tem sido geralmente considerada como a *Web Social*. *Web 3.0* refere-se a uma terceira geração de serviços baseados na organização e no uso mais inteligente do conhecimento disponível na Internet. A inovação está focada nas estruturas dos *websites* e menos no usuário. A *Web 4.0* prevê a gestão e o uso inteligente de todo o conhecimento disponível na Rede por meio das mídias de convergência e um mecanismo de busca mais intuitivo. Com base em demandas prévias dos usuários da Internet, bem como em relação ao estudo de seu comportamento, inferindo nas próximas intenções. É composta de um sistema operacional de inteligência artificial e dinâmico, que suportará as interações dos indivíduos, utilizando os dados disponíveis, instantâneos ou históricos, para propor ou suportar a tomada de decisão.

No histórico da Internet a *Web 1.0* implantou e popularizou a Rede com *hiperlink* em documentos, relacionando pessoas, produtos, serviços, criando novas interações e novos mercados. Constitui-se como a primeira geração da *Web*, se caracteriza pela construção de ambientes virtuais com o acesso aos recursos informacionais e promovendo a comercialização de produtos e serviços por meio dos *websites*. Conforme Torres e Agune (2009) sintetiza o percurso da *Web 1.0*, para a *Web 2.0*, para a *Web 3.0* e para a *Web 4.0* apoiado no avanço das estruturas de relacionamento, ou seja, de Redes de conteúdos- *Web 1.0*, para Redes de relacionamento- *Web 2.0*, para Redes de contextos- *Web 3.0*, para Redes de conexão de inteligência- *Web 4.0*, chamada de *Web Inteligente*.

Spivack (2004) chamou este percurso da *Web 1.0* para *Web 4.0* de Metaweb que está evoluindo a partir da convergência da *Web*, *Software Social* e da *Web Semântica*. A Metaweb está começando a emergir de uma *Web* focada em informações para uma *Web* focada nas relações e nos contextos. O autor considera que a Rede torna-se cada vez mais autônoma e com característica de auto-organização, pois está sendo construída em direção à inteligência conectada de máquinas e pessoas, como um “cérebro global”, pode-se dizer que a Rede como um todo está se tornando “inteligente”. Para o autor a inteligência do todo irá superar a inteligência de suas partes e, assim, cruzará o limiar de uma interação um a um para uma nova totalidade de “ordem superior ” em si mesmo - a Metaweb mundial inteligente. Conforme o autor vastos sistemas de “inteligência híbrida” (humanos + *software* inteligente) formará, por exemplo, a próxima geração de comunidades que inteligentemente se auto-organizará em torno de temas emergentes e tendências. Neste processo, que pode-se chamar de autopóiese,

surge o *group minds* e *enterprise minds* que incorporam e gerenciam a cognição coletiva das equipes e organizações, das Redes de conhecimento que promovem a inteligência coletiva distribuída entre Redes de comunidades, individuais e empresariais.

A segunda geração da Internet a *Web 2.0* está centrada nos mecanismos de busca, nos *websites* de colaboração de VCoPs e nos *websites* das Redes Sociais. É considerada como um meio de interação, com *hiperlink* de documentos para conteúdo dinâmico gerado pelos usuários promovendo a colaboração, comunicação global e compartilhamento de informações, afirmam Santos e Alves (2009). Para os autores Blattmann e Silva (2007), a *Web 2.0* se destaca pelo ambiente colaborativo e de interação para a construção e o compartilhamento do conhecimento. A colaboração e interação dos usuários aceleram o processo de socialização do conhecimento, em ambientes virtuais mais interativos e participativos. A *Web 2.0* tem como características: 1. Uma plataforma de serviços, com eficiência de custos em escalabilidade; 2. Dados como a nova competência central; 3. Colaboração/inteligência coletiva agregada; 4. Interface interativa; 5. Modelagem mais flexível da programação; 6. *Software* para mais de um dispositivo.

No contexto de colaboração, favorecida pela *Web 2.0*, teve seu crescimento a partir da experiência bem sucedida à forma de trabalho em equipe e na construção de comunidades *online*, promove a formação de redes de inovação com base no princípio da reciprocidade. O alicerce que suporta as plataformas de interação está centrada na ideia de melhorar, simplificar e enriquecer as formas e canais de comunicação entre as pessoas, no contexto da *Web 2.0*, afirma Romaní (2007).

O termo *Web 2.0* foi cunhado por Tom O'Reilly, em 2004, para discutir o estágio da *Web* que se direcionava para a área de comunicação e relacionamentos, sem a intervenção de outras mídias na formação de opinião da Sociedade, afirma Saad (2003). A *Web 2.0* é definida como uma plataforma de trabalho, reforçando inteligência coletiva e a gestão de bases de dados, baseada na participação dos usuários fazendo emergir experiências que agregam valores. O conteúdo dos ambientes virtuais também sofreu impacto com a *Web 2.0*, dando ao usuário a possibilidade de participar, de gerar e organizar as informações. O conteúdo, mesmo quando não é gerado pelos usuários, pode ser enriquecido através de comentários, avaliação ou customização. Algumas aplicações *Web 2.0* permitem a customização do conteúdo disponibilizado na interface digital para cada usuário, permitindo a filtragem de informação que considera relevante, afirmam Romaní e Kuklinski (2007). Spyer (2007) acrescenta que a *Web 2.0* fornece aplicativos de baixo custo de desenvolvimento para os *website*, nos quais o conteúdo surge a partir do relacionamento dos participantes. Soluções e conteúdos de

mais de um *website* podem ser combinados para produzir um resultado integrado. Sendo que o aspecto humano da *Web 2.0* favoreceu a expansão de uma cultura de colaboração.

Spyer (2007) cita algumas vantagens oferecidas pelos ambientes virtuais para a colaboração na forma de compartilhamento de conhecimento: 1. Redução do custo de produção e disseminação – para quem está conectado, o esforço para disseminação de conhecimento é bastante resumido. Por exemplo, para enviar uma mensagem de protesto, é preciso repassar o conteúdo para os endereços de *e-mail* conhecidos; 2. Redução no esforço de coordenação – é mais fácil encontrar-se com pessoas de mesmo interesse, pois não depende das limitações de tempo e espaço; 3. Ampliação do benefício – o valor que pode ser extraído de bens públicos *online* nunca será escasso, ou seja, um arquivo poderá ser copiado e distribuído infinitas vezes.

De acordo com O'Reilly (2007) são sete os princípios da *Web 2.0*: a *Web* como plataforma; aproveitamento da inteligência coletiva; gestão do bancos de dados como competência básica; ciclo de atualizações de versão de *software*; modelos leves de programação pela busca da simplicidade; o *software* não está limitado a um único dispositivo e experiências enriquecedoras para os usuários. Para Davis (2005), *Web 2.0* é uma atitude e não apenas uma tecnologia, pois encoraja a participação dos usuários através de serviços e aplicações abertos, ou seja, no sentido técnico, refere-se a *API-Application Programming Interface*, apropriada.

A importância da plataforma *Web* é a sua capacidade de servir como intermediário para o movimento dos dados fornecidos pelos usuários. O'Reilly (2007) destaca que os novos desenvolvimentos na *Web 2.0* têm facilitado à formação de uma Rede colaborativa entre os usuários, em uma arquitetura de participação, ou seja, uma estrutura reticular que suporta a *Web* é aumentada na medida em que maioria das pessoas usam. Esta arquitetura é construída em torno de pessoas e não das tecnologias, para assim colaborarem efetivamente para a disponibilização de serviços virtuais e organização dos conteúdos. Na arquitetura de participação, segundo O'Reilly (2004), há uma mudança tecnológica e social, que oferece às comunidades a oportunidade de contar com recursos tecnológicos de empoderamento que multiplicam os modos pelos quais gera e compartilha o conhecimento. Sob esta perspectiva, surge o círculo virtuoso de abertura à participação e colaboração, conclui o autor.

Destaca-se um dos exemplos representativos da *Web 2.0* o colaboratório que contribui para a realização da participação e colaboração (Romaní, 2007). O termo colaboratório deriva do termo *collaboratory*, sendo a contração das palavras *collaboration* e *laboratory*. A definição do termo se deu, inicialmente, com William Wulf (1993), descrevendo o colaboratório

como um ambiente virtual a partir do qual múltiplos pesquisadores, sem a necessidade de participação presencial, podem interagir acessando instrumentos, compartilhando informações e recursos de natureza computacional com o intuito de estabelecer pesquisas acadêmicas. *Collaboratory* é um centro de pesquisas distribuídas, aberta a universitários, pesquisadores, estudantes e público em geral interessado na formação de espaços de aprendizagem em rede, flexível e participativa, para isso utiliza das TICs. Bly (1998) complementa dizendo que é um sistema que combina os interesses da comunidade científica em geral com os da ciência da computação e engenharia para criar de forma integrada ferramentas de computação e sistemas de comunicação. Com objetivo de apoiar a colaboração científica, de cunho experimental e empírico, ou seja, os ambientes virtuais de pesquisa experimental nos quais é possível projetar sistemas participativos para a condução e avaliação de experimentos com caráter colaborativo.

Collaboratory é a representação da tecnologia social em que o conhecimento humano aumenta a sua capacidade para se multiplicar sem limite de expansão por meio da interação da tecnologia digital. Segundo Romani (2007) o princípio fundamental da *Collaboratory* é entender a “regra da reciprocidade”, ou seja, o uso indeterminado das informações de outro autor, desde que faça referência ao autor original. A regra da reciprocidade significa dar para receber. Isto é, tirar proveito e, ao mesmo tempo contribuir com conteúdo relevante para enriquecer o estoque de recursos existentes.

O conceito central é o compartilhamento do conhecimento, experiência ou ponto de vista, objetivando a construção de mapas de conhecimento coletivo que estão em constante desenvolvimento por meio das tecnologias interativas. Para isso faz uso das TICs que permite aos pesquisadores trabalharem juntos em um projeto, sem considerar a localização física, facilitando a aceleração da investigação não desperdiçando o tempo precioso para a comunidade científica, e assim alcançar resultados em períodos de curto tempo; apoiar os seus planos estratégicos; facilitar a gestão do processo científico e obter um impacto positivo sobre os resultados científicos. Um dos exemplos mais conhecido na rede é o repositório *Wikipedia* e o *software* livre *Linux*, refletem a ideia de compartilhamento na Sociedade do Conhecimento.

Cogburn (2003) destaca os laboratórios como forma de organização em Rede, com abrangência em processos sociais, técnicas de colaboração, comunicação formal e informal, bem como formas de acordo, normas, princípios e regras. Cogburn (2003) destaca o potencial de múltiplos usos dos laboratórios para pesquisadores de diversos domínios acadêmicos e demonstram como os ambientes virtuais podem ser utilizados por diferentes

campos acadêmicos. Cita-se os projetos: *The International Personality Item Pool* - IPIP- <http://ipip.ori.org/ipip/> ; *Biological Collaborative Research Environment* BioCoRE - <http://www.ks.uiuc.edu/Research/biocore/> ; *Molecular Interactive Collaborative Environment* - MICE - <http://mice.sdsc.edu/> e *Argonne National Laboratory* - <http://www.anl.gov/>.

Cogburn (2003) relaciona o *Collaboratory* a um trabalho de conhecimento distribuído globalmente, afirmando que a IHC e Design Centrado no Usuário são princípios fundamentais para as organizações, usando informações globais e das redes de comunicação específicas. As organizações são capazes de tomar parte na produção global desarticulada, o que significa que elas podem localizar suas instalações de pesquisa e desenvolvimento em qualquer lugar do mundo, e assim colaborar com diferentes organizações e nações. Como as fronteiras de nacionalidade são ultrapassadas, sendo que os usuários estão interagindo por meio de um ambiente virtual, tem-se um efeito sobre o Design e a implementação do *Collaboratory*, afirma o autor.

Segundo Coleman e Levine (2008), *Web 3.0* a terceira geração da Internet, é uma combinação de tecnologias, sistemas, Redes, normas, fluxos de trabalho, taxonomias, ontologias existentes no etéreo do Ciberespaço, afirmam os autores. Sendo que as máquinas serão capazes de ler as páginas da *Web* tanto quanto os seres humanos lê-los. Os motores de busca e agentes de *softwares* podem melhor rastrear no Ciberespaço o contexto de conteúdos com base em pedidos explícitos e implícitos. *Web 3.0* não será mais interativo que a *Web 2.0*, apresenta um maior grau de padronização de conteúdos de acoplamento, aplicações e sentido, juntamente com as melhores ferramentas para encontrar pessoas, objetos e conteúdos na *Web*.

A *Web 3.0* é também denominada *Web Semântica* por Tim Berners-Lee ao final dos anos 90, visando uma *Web* com maior capacidade de busca e auto-reconhecimento dos conteúdos por meio de metadados com descrições ligados aos conteúdos originais. A *Web 2.0* e a *Web 3.0* apresentam características em comum como, por exemplo, o uso de metadados para descrição dos recursos informacionais e proporcionam o funcionamento efetivo e interoperabilidade entre sistemas. Os metadados possibilitam a classificação do conteúdo e tornam as buscas na *Web* mais eficazes. A *Web 3.0* destina-se a adicionar significado aos recursos informacionais, ou seja, coloca ao alcance das máquinas os significados atribuídos aos conteúdos que são publicados na Internet. Pretende ser a organização e o uso de maneira mais inteligente do conhecimento disponível na Rede. Solucionando problemas de busca, de localização, de recuperação e de acesso por meio da combinação de técnicas de inteligência artificial para a realização de tarefas complexas de entendimento semântico das informações.

Assim a *Web 3.0* incorpora alguns conceitos como a *Web 3D*, centrada em multimeios e o uso de agentes inteligentes para a realização de tarefas de busca, de recuperação e de associação entre informações. Possui um *hiperlink* de dados e dispositivos criando novas maneiras de conectar à Internet através de uma variedade de dispositivos de pesquisa, de combinação e de análise dos dados. O futuro da comunicação se pauta na *Web 3.0*, na convergência e na mobilidade, construindo uma mídia que pretende ampliar e diversificar as novas formas de integração e de combinação de dados na busca de informações e ideias (Blattmann e Silva, 2007), (Passarelli, 2008 e 2009), (Gomes *et al*, 2011).

Web Semântica tem a noção de interdependência de rede de máquinas que podem melhor ler, entender e processar os dados, que estão no Ciberespaço, com agentes de *softwares* baseados na Web para executar tarefas sem muito esforço cognitivo por parte do usuário. *Web Semântica* propõe-se a estruturar e contextualizar semanticamente os dados representados no intuito de eliminar ou diminuir os problemas de recuperação. E para isso apresenta uma estrutura com aplicações tecnológicas que possibilitarão a compreensão e o gerenciamento dos conteúdos e dos recursos, bem como o processamento e compartilhamento de informações entre sistemas de informação. Para instituir o nível semântico aos recursos informacionais disponibilizados, por meio de recursos tecnológicos capazes de interpretar e distinguir o sentido das palavras em um contexto e, assim, tornar a recuperação mais eficiente, afirmam Blattmann e Silva (2007).

No contexto da *Web 3.0* a *Web 3D* é uma aplicação em desenvolvimento, que permite a interação na Rede. As pesquisas em *Web 3D* têm avançado na construção de um mundo virtual que é “navegado” por avatares. Os avatares são corporificações construídas a partir de *softwares* e relações sociais. O termo avatar é originário da palavra sânscrita अवतार (avata-ra), ou avatārah, e quer dizer “descida”, “passagem para baixo” ou “vindo para baixo de muito longe”. A expressão surgiu no contexto religioso Hindu, data de cerca de 500 a.C, e diz respeito à incorporação de um ser espiritual, vindo de um plano superior, nas formas inferiores da existência localizadas na contingência do plano físico (Bressan e Silveira Jr., 2011). Os avatares, nesse contexto, eram vistos como seres que tinham poderes especiais e foram usados para certos propósitos na Terra, pode-se então dizer que no contexto da *Web*, são encarnações dos usuários em representações digitais.

Para Bressan e Silveira Jr., (2011:8) “ainda falta muito a ser dito sobre o contexto e a presença do avatar enquanto mediação e artífice de

experiências interativas diversas”. As experiências de “avatarização”, segundo os autores, são registradas através do uso de máscaras desde a Grécia antiga; personagens em contos orais, livros, peças teatrais, festividades, rituais etc. e atualmente em *nicknames*, em *chats* textuais; *emoticons*; descrições textuais em um perfil de RPG- *Role-playing game*; peões em jogos de tabuleiro; perfis em comunidades virtuais; retratos em *websites* de relacionamento; imagens em 2D nos jogos de computador, com os MUDs - *Multi-user dungeon* que implementam um mundo de Fantasia; personagens de videogames, *Buddy Poke* um aplicativo usado nas Redes Sociais, etc. Considerando que o avatar é uma interface, e que toda interface, em menor ou maior grau, é um avatar, Lévy (1999:37) define interfaces como “todos os aparatos materiais que permitem a interação entre o universo da informação digital e o mundo ordinário”. De acordo com Lévy (1993:180) “a interface contribui para definir o modo de captura da informação oferecido aos atores da comunicação. Ela abre, fecha e orienta os domínios de significação, de utilizações possíveis de uma mídia”. Pode-se afirmar que as interfaces digitais têm como princípio a mediação tecnológica, pois garantem a comunicação entre o homem e a máquina.

O termo avatar no contexto das Ciências da Computação, desde a década de 1970, sobretudo a partir dos *games*, é utilizado para designar as representações visuais bi ou tridimensionais, com descrições textuais de corpos e pessoas. Avatar é um cibercorpo digital, uma Figura gráfica que simula a identificação de cibercorpos nos mundos paralelos do Ciberespaço. Avatar é considerado enquanto representação gráfica do usuário ou unidade dinâmica que reflete as ações do usuário na tela, no ambiente virtual ou plataforma *online*. Os avatares enquanto manifestações *on-line* de pessoas, ou seja, na medida em que permitem uma presença corporificada em ambientes de sociabilidade *on-line*, estabelecem um cotidiano. A vida cotidiana da comunidade, determinada durante os encontros *on-line* nos *worlds* tridimensionais são mantidos via *e-mail*, em mensagens postadas no fórum ou nos contatos pessoais via mensagens instantâneas propiciando uma cultura local no Ciberespaço, (Guimarães Jr., 2003 e Bressan, 2011). Para Preece *et al* (2005) nos ambientes virtuais os usuários se encontram e conversam, sendo estes ambientes tridimensionais, nos quais os usuários exploram salas e outros espaços na forma de avatares (personagens virtuais) ou textuais onde os usuários se comunicam mediante algum mecanismo de troca de mensagens.

O Ciberespaço é um espaço social criado pela interconexão de diferentes TICs. Sendo um espaço social constituído simultaneamente pelas Redes Sociais, com culturas locais em seu interior, e pelas redes técnicas que possibilitam as conexões. As conexões são facilitadas pelo desenvolvimento

de uma plataforma gráfica, criando ambientes virtuais que possam promover a sociabilidade no nível tridimensional, sendo que a aparência e a performance corporais, enquanto avatares, ocupam um papel relevante na cultura e nas tecnologias utilizadas para a criação de ambientes virtuais de sociabilidade. Tecnologias de Realidade Virtual empregam avatares, pois favorecem um ambiente imersivo e não-imersivo para o usuário, considerando as características do corpo. No Ciberespaço as tecnologias não são apenas utilizadas em contextos sociais, mas geram esses contextos, na medida em que criam as condições necessárias para seu estabelecimento, afirma Guimarães Jr. (1997).

O primeiro *game* a utilizar avatares foi o *Habitat* lançado por *LucasArts Entertainment Company*, considerado o primeiro RPG *multiplayer digital* e *online*. Lançado em 1985 e utilizado em rede específica de computadores com plataforma *Commodore 64*. Schroeder (*apud* Guimarães Jr. 1997) destaca os simuladores militares desenvolvidos pelo Governo Americano no início de 1980 como os primeiros *Networked Interactive Computer Graphics*. Outro exemplo pioneiro de plataforma de avatares em ambientes de sociabilidade na Internet é a *The Palace*, em 1995, <http://thepalace.com/>, <http://palace.netville.com.br/>, dirigido ao público em geral, em ambientes virtuais bidimensionais. Sendo que os avatares podem alterar a aparência, assim como - dentro de certos limites - o *layout* dos cenários nos quais os ambientes virtuais são organizados.

Cita-se alguns exemplos a seguir de outros desenvolvimentos de *Web 3D*: *ClubCooee* http://www.exitrealty.com/lifestyle_search, desenvolvido especificamente para o público adolescente. O programa funciona como uma versão estilizada do *Second Life*, onde os usuários criam avatares para interagir com outros usuários dentro de um ambiente 3D. O programa funciona como um sistema de mensagens instantâneas. Os avatares dos usuários e demais objetos estão disponíveis na interface digital, como os *widgets* e permitem o compartilhamento de fotos e vídeos, assim como os comunicadores instantâneos. As comunidades *online* de salas de *chat* em 3D, após o cadastro efetuado, têm acesso à salas virtuais e a visualização dos elementos como os objetos da sala na interface digital. Assim como é disponibilizado um avatar, que pode ser customizado de acordo com o perfil do usuário.

ExitReality <http://exitrealty.com/> é um *plug-in* para o navegador permitindo uma experiência em 3D, possibilitando identificar as comunidades que podem ser do interesse do usuário. Trata-se de um aplicativo que transforma o padrão de visualização 2D em um espaço 3D, sendo possível realizar qualquer ação conectado à Internet, mas sob o ponto de vista de três dimensões. Assim, os contatos podem ser visualizados em

3D, como navegar e pesquisar em *websites* na Internet. Os *websites* que não possuam suporte para a tecnologia recebem implementações automáticas que exibem os elementos mais simples em três dimensões, de modo que em momento algum o usuário se afasta da imersão. As Redes Sociais são o principal foco dos aplicativos, pois o usuário pode converter, customizar e compartilhar a “página” na Rede Social, criar avatares, bater papo e estabelecer novos contatos, sob uma nova perspectiva.

RocketOn <http://www.rocketon.com/a/intro.php> é um programa que, ao ser instalado no computador, permite que os usuários interajam com outros de modo que ao “navegar” pela Internet, pode-se conversar com inúmeras pessoas que também estarão na mesma “página”, isto é, se também estiverem utilizando o aplicativo *RocketOn*. O programa possibilita a criação de um avatar personalizado, baseado no *Second Life*, mas não com os mesmos recursos gráficos.

Vivaty <http://www.vivaty.com/> é uma aplicação que utiliza a interface digital de programas de modelagem em 3D aplicado à edição de VRML/X3D. Desenvolvido pela *Vivaty* como componente de sistema de autoria, complementar ao *Vivaty Player*, solução da empresa para criação de salas de *chat* 3D multiusuário. A aplicação destina-se a criar cenas em VRML/X3D possibilitando modelagem tridimensional, importação de modelos, aplicação de iluminação, fundo, pontos de vista, níveis de detalhe, gestão de navegação, animação, sensores interativos, modelos H-ANIM, extensão das linguagens VRML e X3D com *scripts* e declarações *proto*. Gera arquivos VRML e X3D, com possibilidade de exportação dos objetos criados em vários formatos 3D.

Os desafios dos usuários são de superar as barreiras tecnológicas e sociais, a fim de atender todos os objetivos, afirmam Pancerella, Rahn e Yang (1999). Para isso se faz necessário desenvolver um ambiente virtual que esteja de acordo com os mais diversos tipos de usuários. O Design Centrado no Usuário vem corresponder à esta necessidade, estabelecendo as observações dos usuários no processo de Design, proporcionando uma base para avaliar mudanças futuras e para clarificar as direções produtivas para o desenvolvimento do ambiente virtual, ou seja, desenvolver *softwares* para os ambientes virtuais que permitem a participação e colaboração.

Para facilitar e efetivar a colaboração, logo a visualização de conteúdos, necessita-se de requisitos para manter a comunicação entre as VCops nos ambientes virtuais, segundo Pancerella, Rahn e Yang (1999) tais como: 1. Capacidade de compartilhar dados gráficos facilmente; 2. Capacidade de discutir a modelagem de estratégias e descrições modelo de intercâmbio; 3. Arquivamento informação colaborativa; 4. Capacidade de executar modelos em locais muito distantes; 5. Capacidade de analisar dados

experimentais e de modelagem resulta em um formato acessível via Internet; 6. Videoconferência e capacidades de reuniões de grupo.

As VCoPs é um tipo particular de Rede que possui atividades de colaboração *peer-to-peer* com objetivo de desenvolver habilidades dos indivíduos, assim como construir ativos de conhecimento das organizações e da Sociedade, afirmam Snyder, Wenger e Briggs (2004). Lave Wenger (1998) destacam que os indivíduos compartilham conhecimento especializado a partir de uma base de conhecimento, existente ou em desenvolvimento. Sendo que estes possuem idênticos interesses profissionais, informais e sem fronteiras agregando valores nas suas interações.

Howe (2008) diz que as motivações para colaborar em uma comunidade podem ser intrínsecas ou extrínsecas. As intrínsecas são como criatividade, oportunidade de melhorar sua imagem perante a comunidade, convicção com relação ao projeto. As extrínsecas são os incentivos financeiros e as punições. Segundo o autor, pesquisas apontam um número maior de indivíduos motivados pelas razões intrínsecas do que extrínsecas. Isto explica porque muitos cibernautas se prontificam para colaborar em ambientes virtuais cuja finalidade é a produção econômica, mesmo sem receber um retorno financeiro. O autor cita o exemplo da organização *Gannet*, que publica o jornal *USA Today* e outros 84 jornais diários nos Estados Unidos. Esta organização converteu a interação da comunidade virtual em um bem comercial. Os cibernautas criam conteúdos para os jornais, sendo que poucos recebem salário, e outros membros da comunidade virtual recebem remuneração em forma de informação, satisfação pessoal e envolvimento social.

Segundo Howe (2008), indivíduos no Ciberespaço têm se reunido para executar tarefas, quase sempre mediante pouca ou nenhuma remuneração. Esta função que antes era somente dos empregados da organização, está se espalhando em vários setores como jornalismo, geografia e ciência. Este fenômeno no qual o conteúdo é gerado pela pelos cibernautas das comunidades virtuais, foi chamado pelo autor de *crowdsourcing* (construção coletiva). O termo *crowdsourcing* é usado por Tapscott e Willians (2007), para designar um modelo de produção de conteúdos que utiliza a inteligência e o conhecimento coletivo de voluntários, amadores ou não, disperso pela Internet para criar conteúdo, desenvolver novas tecnologias ou solucionar problemas.

O *crowdsourcing* é um modelo de produção que utiliza a inteligência e os conhecimentos coletivos de voluntários espalhados pela Internet para resolver problemas, criar conteúdo ou desenvolver novas tecnologias. Cita-se como exemplo o *Smart Mob* - mobilizantes inteligentes, um conceito criado

por Rheingold (2007) e designa um grupo que se comporta de maneira inteligente e que faz parte de uma Rede cujas conexões crescem exponencialmente. Essa Rede permite que as pessoas se conectem a informações e a outras pessoas, possibilitando assim uma coordenação social. A inteligência na Rede é definida por Lévy (2003) como inteligência coletiva. É uma inteligência que está em toda parte, é constantemente valorizada, coordenada e mobilizada em tempo real. O objetivo da inteligência coletiva é o reconhecimento e o enriquecimento mútuo dos indivíduos obtido através de relações humanas baseadas em troca de saberes, portanto no compartilhamento do conhecimento.

Spyer (2007) cita algumas vantagens oferecidas pelos ambientes virtuais para a colaboração na forma de compartilhamento de conhecimentos:

1. Redução do custo de produção e disseminação – para quem está conectado, o esforço para disseminação de uma informação é bastante resumido. Por exemplo, para enviar uma mensagem de protesto basta repassar o conteúdo para os endereços de e-mail conhecidos;
2. Redução no esforço de coordenação – fica mais fácil encontrar-se com pessoas de mesmo interesse, pois não depende das limitações de tempo e espaço;
3. Ampliação do benefício – o bem *online* nunca será escasso, ou seja, um arquivo poderá ser copiado e distribuído infinitas vezes.

De acordo com Katz e Martin (1995), vários setores têm incentivado a colaboração, seja no meio profissional, político, social ou econômico. Os autores alegam que este fato ocorre em função de um indivíduo não dominar todas as técnicas, habilidades e conhecimentos necessários para o desenvolvimento de um projeto ou de uma pesquisa. Apesar de ser possível dar treinamento a esta pessoa, o tempo envolvido no ensino-aprendizagem seria muito grande e dispendioso. Se dois ou mais indivíduos trabalharem juntos, as chances de possuírem as técnicas necessárias para a resolução de um problema são bem maiores.

Katz e Martin (1995) citam quatro benefícios referentes ao conhecimento dos indivíduos e da organização. O primeiro é o compartilhamento do conhecimento, habilidades e técnicas. Quando há uma divisão do trabalho, a colaboração garante uma utilização mais eficaz dos talentos. Neste caso específico, Roschelle e Teasley (1995) distinguem o. No trabalho cooperativo realizado através da divisão do trabalho entre os participantes, cada pessoa é responsável por uma parte da solução do problema. Já a colaboração envolve empenho mútuo dos participantes em um esforço coordenado para solucionar o problema.

O segundo benefício citado por Katz e Martin (1995) é a transferência de conhecimento, principalmente o conhecimento tácito, cujo aprendizado é incorporado no trabalho, na prática. O terceiro benefício diz respeito à

quantidade de ideias geradas em um ambiente colaborativo. A colaboração pode ser fonte de muita criatividade. Em quarto lugar, a colaboração oferece companheirismo intelectual, ou seja, uma pessoa pode formar relacionamentos de trabalho ou pessoal com outras pessoas que tenham interesses compatíveis com os seus. Esses benefícios podem ser maiores quando a colaboração envolver parceiros de diferentes formações científicas, tornando a atividade interdisciplinar.

De forma específica Coleman e Levine (2008) apontam outros quatro benefícios referentes no que diz respeito ao trabalho de forma coordenada para alcançar um objetivo comum. Neste sentido o processo em uma organização fornece o caminho para o engajamento neste comportamento e contribui para a redução do tempo de ciclo, ou seja, o tempo para se realizar uma tarefa. Para os autores destaca os benefícios que a colaboração pode oferecer, dentre os quais os quatro mais importantes são: 1. Economizar tempo e dinheiro; 2. Aumentar a qualidade do serviço; 3. Inovar e/ou prover suporte a decisões; 4. Facilitar acesso a interações com especialistas.

Coleman e Levine (2008) destacam que a colaboração tem um grande número de benefícios, incluindo: conectar equipes globais com capacidade de trabalhar em conjunto; a compreensão contexto local de outros membros da equipe; apoiando a multimídia; aumentando o acesso da empresa; proporcionando maior supervisão e fiscalização de políticas; a descoberta de conhecimento; e aumentar a transparência e participação promovendo o desenvolvimento das competências de seus funcionários.

Para Straus (2002) um dos princípios básicos para tornar a colaboração efetiva é envolver todas as pessoas interessadas e relevantes no projeto, incluindo aquelas com opiniões diferentes e/ou que apresentam dificuldades de trabalhar em conjunto. Para tanto há de se fazer uma mudança no comportamento da equipe. Se faz necessário capacitação para os que têm dificuldade em trabalhar em conjunto e encorajar os demais a evitar o preconceito além de aceitar aqueles que possuem ideias diferentes. Segundo o autor, não importa se o ponto de vista de uma pessoa é compartilhado por 10 ou por 100 outras pessoas. Nas deliberações colaborativas a importância deste raciocínio é o mesmo. Quando diferentes pontos de vista se envolvem na solução de um problema ou em uma tomada de decisão, o resultado tende a ser mais criativo.

Embora Coleman e Levine (2008) façam referência ao termo equipes virtuais de trabalho, porém o termo a ser usado nesta Tese é comunidades virtuais, pois no Modelo de Colaboração 2.0, apresentado a seguir, é pertinente tanto à equipes virtuais como comunidades virtuais, pois seu foco principal são as pessoas. Segundo os autores, há alguns tipos básicos de comunidades virtuais: 1. grupos em Rede: constituída de indivíduos que

colaboram para atingir um objetivo comum ou finalidade; associação é frequentemente difusa e fluida; 2. grupos paralelos: durante um curto prazo para desenvolver recomendações para uma melhoria de um processo ou sistema; ter uma sociedade distinta; 3. grupos de desenvolvimento: conduzir projetos para os usuários ou clientes por um período definido. As tarefas são geralmente não-rotineiras, e os resultados são específicos e mensuráveis, as equipes têm autoridade para tomada de decisão; 4. grupos de produção: executar um trabalho regular e contínuo geralmente em uma função, filiação claramente definidas; 5. grupos de serviço: oferecer suporte a clientes ou a organização interna (normalmente) em um serviço/papel de suporte técnico o tempo todo; 5. grupos de ação: oferecem respostas imediatas (normalmente), são acionados em situações de emergência.

Os desafios mais frequentes dessas comunidades virtuais, por estarem trabalhando a distância, é estabelecer uma comunicação sólida e eficiente, entender com clareza os objetivos e compromissos do projeto, e o compartilhamento desses conhecimentos, diminuir as diferenças entre os membros e conquistando a confiança. O trabalho a distância tem suas desvantagens, pois muitas das impressões acontecem face-a-face, ou seja, o caráter emocional é inexistente. O motivo de algumas comunidades virtuais falharem, segundo Coleman e Levine (2008) é não ter comprometimento com os objetivos como quando as equipes trabalham juntas, pessoalmente. Os autores identificaram vários motivos das comunidades virtuais falharem, algumas dessas razões são: Falso consenso; Conflitos não resolvidos; Liderança fraca; Expectativas irreais; Participação desigual; Falta de compromisso mútuo; Esquecer-se do consumidor.

Para Coleman e Levine (2008) as pessoas são a chave para a colaboração, sendo possível por meio destas construir relacionamentos, confiança e comportamentos colaborativos. Entretanto, os autores afirmam que muitas organizações apostam na tecnologia como solução para a colaboração, pois é mais fácil alterar o código de um *software* do que o comportamento de uma pessoa. O resultado é uma nova tecnologia, que muitas vezes não resolve o problema real e é abandonada pelas unidades de negócio para o qual foi desenvolvida ou comprada. A nova tecnologia frequentemente reflete as metas das TICs e não os processos críticos ou cultura da comunidade, departamento ou organização. Segundo a Figura 25 abaixo verifica-se a importância das comunidades virtuais que surge da integração de pessoas, tecnologias e processos.

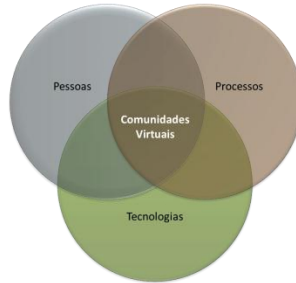


Figura 25: Fatores de Colaboração para Comunidades Virtuais
Fonte: Adaptado de Coleman e Levine (2008)

Coleman e Levine (2008) destacam o fator pessoas, pois para o comportamento de colaboração acontecer deverá existir um nível de confiança instituído e as tecnologias colaborativas não têm a capacidade de criar esse cenário por si só. O papel crítico da tecnologia é de ajudar nas interações entre as pessoas para que possam estabelecer uma relação de confiança, a qual lhes permitirá compartilhar e coordenar o trabalho. A colaboração trata primeiramente das pessoas, da confiança e da vontade de compartilhar informação e trabalho de uma maneira coordenada a fim de atingir um objetivo comum.

A capacidade de expressar os pensamentos em metáforas e formulá-las de tal modo que todos compreendam, é para Capra (2002), uma qualidade de liderança. O líder é capaz de reter na mente uma visão, de formulá-la com clareza, comunicá-la com carisma e habilitar os demais profissionais a criarem algo novo. É também uma pessoa que cria condições favoráveis para o funcionamento do sistema. Tanto em comunidades virtuais, como em organizações há um líder no processo colaborativo (Coleman e Levine, 2007; McDermott, 2003, Wenger; McDermott; Snyder, 2002; Straus, 2002). O líder é responsável por ter uma visão holística da colaboração e o seu sucesso depende da sua habilidade em lidar com pessoas, processos e tecnologias, mantendo o foco maior nas pessoas (Coleman e Levine, 2007). Segundo McDermott (2003) o líder da CoP deve manter contato com todos os membros, participar das reuniões, debater sobre problemas técnicos, facilitar o acesso da CoP às pesquisas necessárias ao desenvolvimento do projeto e identificar possíveis questões que necessitem de reuniões e acompanhamento. Conforme o autor, com a colaboração de cada indivíduo, se desenvolve uma compreensão a respeito da abordagem prática de cada um.

De acordo Coleman e Levine (2008) a colaboração só existe quando as pessoas fazem parte do processo, confiando e compartilhando o

conhecimento umas com as outras. As colaborações podem não funcionar. Para isso, os autores introduzem a ideia de colaboração sustentável e o princípio crítico da Lei do Acordo. Uma das razões para que as colaborações não tenha sustentação, é porque as pessoas que estão trabalhando juntas, não passam tempo suficientemente juntas no início de suas colaborações, que é o momento em que é definido as metas e como irão fazer isso juntas. O autor denomina isso de Acordos de Resultados. Esse acordo se baseia na Lei do Acordo, onde toda produtividade e satisfação nos relacionamentos pessoal e profissional acontecem porque há colaboração uns com os outros e que todas as colaborações estão incorporadas por um explícito ou implícito acordo sobre o que está sendo feito juntos. Colaboração Sustentável, então, é a habilidade de manter uma relação de trabalho produtivo por quanto tempo as pessoas quiserem, porque a mesma é sustentada por um claro Acordo de Resultados. Uma colaboração se rompe porque nenhuma das partes chegou a um acordo ou esse acordo foi ineficaz, afirmam os autores.

Os quatro princípios da colaboração apresentados por Coleman e Levine (2008), envolvem diretamente as pessoas como elemento principal da colaboração, são eles: Apreciação - das competências, habilidades, conhecimentos e ideias de cada um; Confiança - não só entre os iguais, como também no líder. A confiança nasce na apreciação e incentiva os colaboradores a incorporar novas ideias em seu aprendizado, além de garantir maior eficiência; Compromisso - entre dois ou mais indivíduos refere-se à igualdade de participação de cada um; Reconhecimento - muitas vezes é difícil localizar todas as pessoas que foram fundamentais para que algo aconteça, entretanto o reconhecimento é importante para aquele que teve iniciativa, sugeriu uma ideia ou fez algo por alguém. O altruísmo, para os autores, é essencial para a colaboração e deve ser reconhecido.

As pessoas formam uma comunidade porque tem interesse no conteúdo, interagem e conseguem alguns tipos de informação que não conseguiriam em outro lugar, afirmam Coleman e Levine (2008). Para os autores o sucesso dessas comunidades é baseado em três fatores: 1. Recursos: sem conteúdo novo e relevante e interações, não há nenhuma razão para permanecer na comunidade. Ter conteúdo único ou criado pelos próprios membros faz com que se crie um laço com a comunidade, fornecendo aderência e mantendo-a no ciclo de vida; 2. Recrutamento: a comunidade faz parte de um dos processos críticos de negócios, são identificados com uma alavancagem colaborativa, pois constituem-se em processos diários e podem também tornar-se parte do comportamento da pessoa, então a comunidade irá prosperar. Agregar membros pode ser o maior desafio para o sucesso da comunidade. Há a necessidade de atrair os membros adequados às funções. Isso inclui uma grande variedade de funções, tais como: iniciador da

comunidade, gerente da comunidade, um grupo de colaboradores regulares, e especialistas no assunto. Normalmente, comunidades são compostas por alguns colaboradores e os chamados *lurkers* (observadores) – pessoas que apenas lêem e não participam adicionando conteúdo. A diferença entre eles é crítica: 2% de colaboradores e 98% de *lurkers*. Se uma comunidade tem de 5 a 10% de membros que colaboram, é considerada bem sucedida. Nas comunidades menores (menos de 100 pessoas) esse índice de colaboradores pode ficar entre 20 e 30%, mas isso acontece mais frequentemente em ambientes corporativos; 3. Reconhecimento: recompensa é uma das melhores maneiras de fazer as pessoas contribuírem. Diferentes pessoas respondem a diferentes recompensas. Vendedores normalmente respondem melhor a recompensas financeiras, enquanto o pessoal técnico responde melhor ao reconhecimento dos colegas, novos equipamentos, acesso a projetos muito procurados, etc.. Para formar uma comunidade é entender o porquê os participantes da comunidade potenciais querem sair dela. Embora levantamentos e grupos de foco possam ser úteis, uma maneira mais produtiva para entender as necessidades da comunidade potenciais é aplicar etnográficos ou estudos do dia-a-dia de cada uma das funções ou populações na comunidade. A partir destes estudos, uma estória de usuário pode ser criada para cada grupo que se utilizará da comunidade.

De acordo com Coleman e Levine (2008) os objetivos da comunidade são avaliados por meio de métricas que ajudarão a determinar se a comunidade está atingindo os objetivos. Para os autores se faz necessário pensar no planejamento, pesquisa e projeto da comunidade antes mesmo de considerar quais as tecnologias ou ferramentas a ser usada, esta é uma prática recomendada, ou seja, não focalizar primeiro na tecnologia, e sim no processo. A tecnologia é apenas um facilitador das interações, pois as pessoas são a peça fundamental. A tecnologia não é um substituto para o poder da criatividade e produtividade que emerge quando um grupo de pessoas está sincronizado em busca de uma visão clara compartilhada. A tecnologia pode facilitar o intercâmbio e possibilitar a colaboração a longas distâncias. Quando utilizado de forma inteligente, a tecnologia pode contribuir para um mundo mais eficaz do que aquela que é atualmente habitada, afirmam os autores.

Segundo Coleman e Levine (2008) a colaboração é uma atividade holística, orgânica e, ao mesmo tempo, pessoal. Requer uma participação dedicada e atenção redobrada em relação às sutilezas e habilidades de cada participante e, levando em conta a personalidade de cada um, é necessário um contínuo *feedback*. É como uma dança, se o indivíduo não perceber o todo, tanto do projeto quanto da equipe, o indivíduo tem um comportamento mecânico e perde a sincronia, exemplifica os autores. O sucesso para a

colaboração não depende exatamente das funções nem dos recursos, mas, sim de como a tecnologia se integra e apoia os processos críticos de uma organização, e ainda como essa organização administra esse processo de mudança sistêmica. Para os autores a colaboração é um comportamento, não uma tecnologia. Existem diferentes tecnologias de comunicação e coordenação que permitem comportamentos colaborativos. Quando esses comportamentos ocorrem dentro de processos críticos da organização e são aplicados adequadamente, podem resultar em significativos ganhos de produtividade, para isso o primeiro passo é identificar os processos da organização que são altamente colaborativos. É a aplicação da tecnologia de colaboração para esses processos que são chamados de alavancagem colaborativa. Os autores destacam a necessidade da abordagem holística para combater os inconvenientes e alcançar um processo de colaboração sustentável.

Coleman e Levine (2008) afirmam que um dos maiores benefícios do processo de colaboração é a habilidade de diminuir o “tempo cíclico”. O tempo de cíclico das tarefas, por exemplo, a comunicação interpessoal, muitas vezes representa o aspecto mais demorado de uma tarefa ou projeto e pode ser bastante reduzido se rapidamente localizar, fazer contato, e tomar decisões com os principais colaboradores (principalmente para as equipes de projeto distribuídas). Com a Internet, o que se espera é que os eventos aconteçam de forma rápida, senão imediata, e o tempo cíclico tem se tornado não apenas uma vantagem competitiva, mas uma expectativa básica. Essa expectativa poderá crescer com o surgimento das tecnologias da *Web 2.0* e combinando isso com o fato de que os processos e projetos estão se tornando cada vez mais complexos e distribuídos, sendo uma situação desafiante, concluem os autores.

A influência da Internet sobre os principais elementos formadores das VCoPs constata-se que o primeiro estágio da evolução do processo colaborativo neste contexto tem o foco no conteúdo. Coleman e Levine (2008) ressaltam que a evolução da colaboração acompanha a evolução da *Web*. Segundo os autores, o Modelo de Colaboração 1.0 acontece dentro de uma organização, com pessoas que possuem proximidade física. O Modelo de Colaboração 2.0 possui as mesmas características da *Web 2.0*, ou seja, fácil de usar, transparente, com princípios de interatividade e participação, com todos os benefícios e valores da colaboração 1.0, porém em um mundo virtual ou no ciberespaço onde atua de acordo com as necessidades que surgem na vida organizacional atual. A Colaboração 2.0 não é apenas um conjunto de tecnologias, mas uma filosofia centrada em torno de transparência e participação.

Para Coleman (2009) as organizações estão evoluindo da era da produtividade pessoal para a produtividade interpessoal, onde o valor é criado principalmente por meio de relações em Redes, ao invés de produzir sozinho. Destacar os processos das relações interpessoais, em vez de um tipo específico de tecnologia de colaboração, como a única vantagem competitiva sustentável quando o mundo se move para o Era do Conhecimento, afirma o autor. A fim de sustentar essas relações a um custo menor e em maior nível de interatividade, as organizações estão se voltando para a *Web*. Requer a capacidade de usar a Internet para fazer mais do que publicar e exibir informações, mas sim colaborar e aproveitar o conhecimento dos funcionários, parceiros, fornecedores e clientes em uma base contínua. Algumas organizações estão usando a *Web* de forma inovadora para transformar a intranet e extranet por meio de *Websites* interativos para os locais de trabalho. Usando a Internet para facilitar a colaboração, a comunicação e interação inter e intra organizacional.

Segundo Coleman e Levine (2008) o desafio é desenvolver colaboração com as pessoas dentro e fora da organização, o que os autores chamam de rede de valor, as quais possuem um espectro maior de papéis e relacionamentos dentro desse ecossistema e que se desenvolve através e entre as organizações. O desenvolver-se está nas relações em todos os limites de tempo, espaço, cultura e os mesmos desafios complexos inerentes ao trabalho com outras pessoas em constante mutação. Esta mudança exige um salto evolutivo com relação à construção dos relacionamentos, tornando-se de proporção global, sem fronteiras. Para os autores a Colaboração 2.0 não é o fim, é apenas estágio atual, sendo que se está evoluindo para um ambiente de Colaboração 3.0, requer algumas normalizações de dados e assim localizar o especialista adequado através de conteúdo. Então resume-se o Modelo de Colaboração 1.0 por pessoas ligadas ao conteúdo, e o Modelo de Colaboração 2.0 por pessoas conectadas a pessoas e o Modelo de Colaboração 3.0 conecta conteúdo para as pessoas, pode-se afirmar que os estágios de evolutivos da Colaboração estão aliados com a evolução da *Web*.

Os itens abaixo foram citados por Coleman e Levine (2008) como tendências tecnológicas que impulsionaram a evolução do modelo de Colaboração de 1.0 para 2.0:

1. Convergência de áudio/vídeo/dados para realização de conferências
2. Presença em todos os lugares
3. Fusão das formas de comunicação síncrona e assíncrona
4. Consolidação da colaboração nas empresas
5. Impulsionar a colaboração na infraestrutura dos sistemas
6. Consolidação do mercado
7. Introduzir a colaboração em processos verticais e críticos

8. Mudança de canais de distribuição
9. Mudança dos compradores de soluções colaborativas
10. Colaboração via telefones celulares

Na década de 90 era possível fazer áudio-conferência através de um servidor com múltiplas entradas, com capacidade para conectar diferentes linhas telefônicas em uma chamada de conferência, afirmam Coleman e Levine (2008). Entretanto no final desta década, surgiram sistemas de conferência via Internet, possibilitando seu uso não somente para empresas, mas também para os indivíduos em geral. Desde então estudos são realizados e aplicados para a melhoria dos sistemas, diminuindo o tempo de envio de arquivos, mensagens textuais e gráficos, aceitando imagens de todos os tamanhos, aceitando sons ao vivo ou previamente gravados. O objetivo é atender a todas as demandas, desde uma grande tela de auditório até um telefone celular.

Coleman e Levine (2008) as tecnologias empregadas apontam um dos aspectos da colaboração em tempo real, do inglês *real time collaboration-RTC*, para identificar se o usuário está *online*. É possível saber a localização da pessoa e qual o dispositivo de comunicação, no telefone celular ou no computador. Detectar a presença reduz o tempo gasto nas tentativas de localizar alguém, conseqüentemente diminui o tempo para as tomadas de decisão junto às pessoas-chave envolvidas, por exemplo, em um projeto. A presença remota tem se tornado a principal característica das tecnologias colaborativas, destacam os autores. As tecnologias colaborativas estão inseridas na Comunicação Mediada por Computador. Para Preece *et al* (2005:125) as tecnologias colaborativas “foram projetadas para fornecer suporte à comunicação e à colaboração e também para estendê-las”.

Coleman e Levine (2008) citam como, por exemplo, os *wikis* como grande crescimento da colaboração por parte das VCoPs. Cita-se a Wikipedia que descreve a *wiki* como um *website* tipicamente colaborativo. Segundo os autores, as *wikis* são excelentes para produzir projetos colaborativos, possibilitando aos usuários contribuir em tempo real ou não, ou seja, permitem ao usuário agregar ou editar informação. Os *blogs* também tiveram forte participação no avanço da colaboração virtual. São discussões, focadas em publicação, que almejam o retorno (ideias, opiniões ou críticas) de quem as lê. Os autores apontam um crescimento no mercado de *software social* devido aos *wikis e blogs*, assim como as Redes Sociais e comunidades virtuais.

De acordo com Coleman e Levine (2008), diferentes grupos utilizam diferentes formas de comunicação. A escolha depende do comportamento, da necessidade e das habilidades do grupo. Uma maneira de identificar qual é a melhor forma de comunicação é entrevistar os interessados utilizando os

diferentes aplicativos tecnológicos para desempenhar as tarefas. Lomas, Burke e Page (2008) utilizam o termo ferramentas de colaboração, destacando que estas promovem a comunicação remotamente. Em muitos casos essas ferramentas de colaboração também são chamadas de mídias colaborativas, dispositivos de colaboração, tecnologias colaborativas, afirmam os autores. O termo ferramentas de colaboração, usado nos estudos dos autores envolvidos com TICs, entende-se que no processo comunicacional o uso de ferramentas ou dispositivos tecnológicos para estabelecer interações por meio do ambiente virtual, é para promover a colaboração remotamente.

As formas de comunicação oferecem recursos e tarefas diferentes, pois a seleção das formas de comunicação desempenha um papel essencial na colaboração entre as VCoPs. Um conjunto de critérios é necessário para identificar a qualidade das formas de comunicação para colaboração e distingui-las de formas de comunicação comuns, exemplificadas por Wenger, White e Smith (2005) como *e-mail*, telefones ou mensagens instantâneas. As ferramentas tecnológicas para a colaboração comuns são apontadas pelos autores geralmente usadas para perguntas e respostas, não podem ser ampliadas em parte porque não permitem a reutilização de perguntas ou respostas. As VCoPs geralmente usam formas de comunicação como *chats*, fóruns de discussão, *faqs*, *e-mail*, mensagens instantâneas, *whiteboard*-quadro branco eletrônico, *podcasting*, videoconferência, assim como o uso das ferramentas de gestão e publicação, que estão disponíveis em *websites* pessoais, corporativos ou de relacionamento. O que difere o uso destas ferramentas são os objetivos e o enfoque de seu uso, que possibilita aos membros das VCoPs o acesso e compartilhamento do conhecimento.

Lomas, Burke e Page (2008) afirmam que as ferramentas tecnológicas para colaboração devem fornecer: Capacidade forte de comunicação com uso de vídeo, áudio e texto. O mais importante na forma de comunicação é a sua habilidade em facilitar a comunicação e a interação entre os participantes; Interface fácil e intuitiva para os usuários, com uso de metáforas, para evitar ou diminuir a necessidade de um treinamento; Capacidade e expectativa para a colaboração, incentivando a entrada de participantes. Uma forma de comunicação colaborativa deve deixar claro que a entrada é esperada e provoca uma resposta. Uma apresentação *online* pode ser uma ferramenta ideal de colaboração, mas somente se ficar claro para o público que ele deve interagir com os participantes e não apenas assistir.

Conforme os critérios citados acima pode-se afirmar que as tecnologias para gerar colaboração vão ao encontro das atividades realizadas nas Redes Sociais. Segundo Lomas, Burke e Page (2008), as tecnologias da *Web 2.0*, estão transformando as Redes Sociais em oportunidades para

colaboração e inovação. Os autores apontam algumas atividades e oportunidades que as Redes Sociais possibilitam por meio da *Web 2.0*:

- **Imediatismo:** Como os aplicativos de chat que suportam áudio, vídeo, transferência de arquivos, e até compartilhamento de telas em adição ao simples chat via texto;
- **Melhoria da comunicação:** Um telefonema é um veículo natural de comunicação, entretanto o custo limita o tempo e o único canal de áudio limita a interação. Integração de voz de um para muitos, vídeo conferência, gravação de conversas e bate-papo, oferecem vários canais para comunicação, compartilhamento e documentação. *Skype* é um bom exemplo de aplicativo que permite aos colaboradores um período maior e mais frequente de interatividade.
- **Comunicação ambiente:** A habilidade de fazer perguntas a especialistas, amigos ou conhecidos a qualquer momento e independente de localização oferece novos níveis de compartilhamento e comunicação. Muitas formas de comunicação habilitam os usuários a pedir ajuda sempre que for preciso. *Twitter* é um exemplo de aplicativo que promove, o que os autores chamam de comunicação ambiente. Projetado para facilitar a interatividade, é breve (aceita somente 140 caracteres), é espontâneo e o contexto é gerado pela familiaridade.
- **Compartilhamento de imagens:** Compartilhar imagens ou fotografias está emergindo como um novo potencial para colaboração. Sites de compartilhamento de imagens permitem que os indivíduos selecionem as fotos, que podem se tornar objetos sociais em torno do qual os usuários podem se reunir. *Flicker* é um *website* que encoraja os usuários a compartilharem suas fotos e é qualificado como uma forma de comunicação colaborativa centrada nas imagens e nos efeitos visuais.
- **Construção de documentos:** Um documento compartilhado em tempo real pode constituir um instrumento eficaz para brainstorming e articular ideias coletivamente. *Google Docs* é uma das muitas formas de comunicação online onde os autores podem trabalhar no mesmo documento em tempo real.
- **Interatividade social:** Quem você conhece, como você o conheceu e está disposto a aceitá-lo? Esta é uma questão que formas de comunicação de interação social, como o *Facebook*, pergunta. Os usuários podem tirar vantagem de relações e interesses comuns para a construção de redes e grupos de afinidade. O *Facebook* é um ambiente virtual que encoraja as pessoas a se conectar com outros através de uma plataforma de rede social.
- **Riqueza geográfica:** Ferramentas de mapeamento geográfico usam o poder do local para criar conexões espaciais entre os usuários, adicionando uma camada de informação para que eles possam compartilhar e contribuir.

Google Earth é um exemplo de aplicativo, instalado em computadores locais, que faz uso de plug-ins e necessita de uma conexão com a internet para fornecer dados geográficos ricos em informação.

Lomas, Burke e Page (2008), acrescentam que os recursos tecnológicos facilitam a colaboração levando em conta alguns aspectos:

- Múltiplos colaboradores: Quantos colaboradores podem contribuir? Ainda há um limite de quantas pessoas podem participar ativamente em uma conferência.
- Comunicação síncrona e assíncrona: Permitindo ao colaborador escolher o que mais se adequa aquele momento.
- Compartilhamento: Os produtos da colaboração podem ser compartilhados para o público em geral ou somente para aqueles que participaram do seu projeto. *Blogs* e *wikis* podem ser configurados como “abertos” ou “moderados” baseados na preferência dos seus criadores.
- Capacidade para descobrir os colaboradores: A forma de comunicação colaborativa favorece um colaborador encontre outro de mesmo interesse. Alguns *websites* de rede social enviam convites para fazer parte de um grupo de afinidade.
- Identidade de quem fez a contribuição: Em algumas formas de comunicação os colaboradores são identificados por cores. Em outras por fotos. A forma de comunicação colaborativa deve deixar claro quem fez a contribuição.
- Engajamento ou diversão: A forma de comunicação deve incentivar a participação. *Facebook* sempre promove brincadeiras incentivando a interação entre os múltiplos participantes.
- Sociabilidade, permitindo encontrar amigos, pares e tópicos de interesse.

Segundo Pallof e Pratt (2007), interação e colaboração são fatores críticos no processo estruturante de uma VCoP, pois sem estes não haveria comunidade. Uma atividade colaborativa fornece um sentido de comunidade e sendo o ambiente virtual é favorável à colaboração, promove a habilidade de colaborar. A inclusão de atividades colaborativas aumenta a comunicação da comunidade, baseado nas dimensões contexto social, comunicação virtual e interação, então os fatores críticos são: A colaboração (Fator 1) só é possível se existir meios e formas de interação, e (Fator 2) comunicação entre os participantes da comunidade virtual. Por outro lado, as atividades desenvolvidas no ambiente virtual (Fator 3) passam a contribuir mais significativamente na criação e compartilhamento de conhecimentos quando existe interação, comunicação e colaboração no processo de aprendizagem e desenvolvimento dessas atividades, juntamente com *feedback* (Fator 5) construtivos e que contribuam para o crescimento do participante e do grupo.

Para que a comunidade possa funcionar adequadamente, se faz necessário uma estrutura técnica (Fator 6) para eventuais problemas e garantir que esses problemas sejam os menores possíveis, e também os participantes deverão obter todas as informações necessárias e importantes sobre a tarefa (Fator 7) e que ajudem no desenvolvimento da comunidade.

Coleman (2009) considera a colaboração em termos de sistemas, onde as pessoas trabalham juntas- comunidades, em processos organizacionais baseados em metas. Considerando como se conduz a adoção e alavancagem de tecnologias de colaboração por toda a organização. Colaboração, quando aplicada ao processo certo na hora certa, proporciona grande alavancagem colaborativa, resultando em uma eficiência produtividade interpessoal. Exemplos de processos críticos com a maior alavancagem colaborativa incluem: treinamento virtual que atingem um maior número de pessoas a um custo menor, maior criatividade no desenvolvimento de novos produtos, e a capacidade de ser ágil e reagir a situações de forma rápida e com experiência.

Citam-se como fatores críticos na estruturação das VCoPs a adoção das tecnologias colaborativas no contexto organizacional. Coleman e Levine (2008) destacam que a maioria das organizações cresce organicamente, não estabelecendo um plano de estratégia de comunicação e utilizam processos ou tecnologias tradicionais. Estes tipos de tecnologias têm sido extensivamente usados ao longo dos últimos vinte anos por pessoas no cotidiano de trabalho. No entanto, algumas dessas tecnologias não funcionam bem em algumas situações colaborativas. Por exemplo, as chamadas de voz podem ser muito complicadas, quando as partes estão tentando compartilhar informações complexas ou um gráfico. As formas de comunicação mais adequadas para a transmissão de gráficos são o fax e o *e-mail*. *E-mail* por exemplo é uma forma de comunicação para criar uma descrição de uma tarefa ou projeto, mas não traduz o caráter emocional, sendo assim uma forma de comunicação inadequada quando envolve questões de relações pessoais. Pode-se afirmar que as formas de comunicação, são dotadas de tecnologias colaborativas que facilitam a colaboração, necessitam de adequação nas relações interpessoais e no contexto que estão inseridas para que haja alavancagem colaborativa.

Os fatores que afetam a disseminação de tecnologias de colaboração em uma organização, segundo Coleman e Young (2004) se devem principalmente fatores técnicos, culturais, econômicos, políticos, educacionais. Para os autores a adoção das tecnologias de colaboração é mais popular atualmente, mas a implantação bem-sucedida dessas tecnologias ainda é um desafio. O desafio da adoção não está apenas no fornecedor de tecnologias de colaboração ou no usuário final com experiência e o conhecimento em utilizar as tecnologias de colaboração. E sim em um

grande número de implementações de tecnologias de colaboração que estão aquém do ideal, pois não cumprem com as metas iniciais ou não ajudam na mudança de uma medida específica. Na opinião dos autores, não é a melhor tecnologia que vai resolver este problema, embora possa torná-lo um pouco melhor, mas sim a capacidade de lidar com o comportamento da cultura organizacional. A organização que tem um plano e uma pessoa para guiar através do processo de adoção tem as maiores taxas e o maior valor agregado às tecnologias de colaboração. Foram levantados sete fatores críticos para o sucesso na adoção de tecnologias colaborativas, derivados das entrevistas entre fornecedores e usuários finais e estão listados no Quadro 15 abaixo. A coluna da esquerda mostra os fatores do ponto de vista dos usuários, e a coluna da direita mostra como a situação se parece do ponto de vista do fornecedor.

Fatores críticos de sucesso para Usuários finais	A visão do fornecedor diante dos desafios da Adoção
1. Projetos de tecnologia de colaboração precisam estar vinculados às necessidades dos negócios específicos e percebidos pelos usuários a importância da atual tecnologia	A tecnologia está apenas sendo usada por uma pequena parte da organização, e foi interrompida em termos da proliferação para o resto da organização
2. O projeto de adoção será conduzido por um único influente líder e contar com o apoio ativo dos principais executivos	O fornecedor identificou uma necessidade, mas tanto o usuário final não vê isso como um problema de colaboração ou não há um líder influente para a tecnologia
3. Processos de negócio claros existem, estão bem definidos, e são compatíveis com a tecnologia	Tecnologia foi comprada pela TI e está em busca de um processo de negócio adequado ou problema na organização para justificá-la
4. É fácil aprender como usar a nova tecnologia através de: - Apoio e Treinamento antecipado - Tecnologia que seja mais fácil de usar - O envolvimento ativo e apoio de TI - Pequenos projetos se tornam competentes com o aumento da tecnologia	Uso das tecnologias está crescendo, mas os decisores não estão convencidos da eficácia da tecnologia
5. Após um projeto piloto bem sucedido, os usuários finais efetivamente aproveita e anunciam o seu sucesso a outros grupos	Vinculado a uma necessidade de negócio claro e métricas de sucesso que mostram onde é usado, as pessoas de certa forma poderiam usá-lo, em vez disso alegam que não têm tempo para aprender
6. Plano de implementação do usuário coloca destaque significativo na abordagem de pessoas e questões culturais	Um piloto bem-sucedido deve ser seguido por um aumento na venda em vários lugares, mas o usuário final não sabe como fazer uma implantação bem sucedida das tecnologias de colaboração
7. É necessário que haja métricas claras e significativas para medir o sucesso	TI tem um plano de implantação e já foi executado em forte resistência. Leva em conta questões técnica e tem uma pequena chance de sucesso

Quadro 15: Fatores Críticos para Adoção das Tecnologias de Colaboração

Fonte: Coleman e Levine, 2008

Segundo Coleman e Levine (2008) a abordagem do Modelo de Colaboração 2.0, proposto pelos autores, leva em conta três fatores de sucesso nas comunidades virtuais em ordem de importância: 1. Pessoas (atitudes, cultura, comportamento), são pessoas de dentro da empresa e fora, são os empregados com diferentes funções no negócio, clientes, parceiros de projeto, os parceiros de vendas, agências reguladoras, fornecedores, e o

restante da rede de valor; 2. Processos (processos críticos de negócio como alavancagem colaborativa), compartilhar as melhores práticas, trabalhando em propostas, projetando produtos, recolhendo dados sobre clientes e parceiros, equilibrar a oferta e a demanda de decisões, e outros serviços vitais para o sucesso do negócio, resultando em uma melhor eficiência interpessoal e produtiva; 3. Tecnologia (oferece boa experiência ao usuário, é integrada e conectada a várias bases de dados), os avanços na colaboração não seriam possíveis sem as tecnologias subjacentes, ou seja, a infra-estrutura de colaboração. Tendo *software* para desempenhar funções que o indivíduo não consegue, ou mesmo na economia de tempo. Não importa o quão tecnologia da boa colaboração, que de nada adianta a menos que todos (ou quase todos) na empresa está disposta a adotar e usá-lo.

Pode-se resumir o Modelo de Colaboração 2.0 proposto por Coleman e Levine (2008) refere-se à discussão de como implantar a colaboração nas organizações corporativas, por meio de tecnologias, priorizando também os fatores críticos como comunidades e processos. Há uma diferença fundamental entre as organizações criadas com o fim específico de otimizar meios para cumprir uma tarefa ou realizar objetivos, chamadas organizações instrumentais, e os sistemas organizacionais que implicam em padrões sociais relevantes para a Sociedade, chamadas organizações institucionalizadas, ou simplesmente instituições. A maioria das empresas se enquadra no primeiro grupo enquanto as grandes corporações, órgãos públicos, hospitais e Universidades fazem parte do segundo grupo, afirma Canterle (2003). O Modelo de Colaboração 2.0 para organizações empresariais é aplicável também ao estudo das instituições públicas, pois as duas organizações possuem em seu contexto as comunidades virtuais para gerir o conhecimento. Os autores comentam que existem 5 estágios na adoção de tecnologias colaborativas onde ferramentas de avaliação, métricas e estratégias possam garantir a colaboração. A adoção de um conjunto de tecnologias colaborativas e modos de interação baseada em *Web 2.0* incluem: Transparência; Participação; Confiança no grupo; Buscar Informação e Conhecimento e um Especialista. A seguir a descrição dos estágios de adoção das tecnologias colaborativas:

No primeiro estágio: Comunicação Tradicional- as organizações utilizam formas de comunicação tradicionais como encontros presenciais, telefones, fax e *e-mail*, sendo que estas formas de comunicação têm limitações, especialmente quando se lida com grupos de pessoas. O segundo estágio: Aplicações Específicas - diz respeito à resolução de problemas e aplicações específicas para um determinado grupo, utilizando tecnologias colaborativas como conferência de dados, *chat* e detecção de presença, *Virtual Team Spaces* (VTS) sendo que a solução é muitas vezes isolada no

grupo, formando silos de colaboração dentro da organização. No terceiro estágio: Proliferação Colaborativa - acontece a proliferação da colaboração para outros setores da organização, empregando soluções como *web* conferências com áudio, vídeo e dados.

No quarto estágio: Consolidação e Padronização - inicia-se um programa de consolidação, onde um conjunto comum de requisitos de colaboração é desenvolvido, sendo que durante o processo de implantação, o foco está nas métricas, produtividade e de iteração. Estes requisitos são utilizados para avaliar e selecionar uma proposta que melhor atenda as necessidades globais da empresa. Os projeto-pilotos são utilizados para implementar e validar a solução, escolhida por grupos selecionados, e que atendem os requisitos antes de serem lançados para o resto da organização. Nesta etapa, a questão é mais sobre pessoas e processos do que sobre a tecnologia.

No quinto estágio: Ambiente Virtual de Trabalho - busca-se a colaboração também com clientes, fornecedores, parceiros, ou seja, com os *stakeholders*. Neste estágio, o fluxo e o valor da informação, circulando entre as pessoas quando estas interagem, são analisados e medidos para eliminar gargalos e aumentar o valor do conteúdo. Após o processo de implantação, o foco muda para a expansão do alcance e da otimização da rede de valor colaborativa. Soluções colaborativas são mais fortemente integradas com processos críticos e aplicações de negócio por toda organização e que conduzem a processos mais eficientes e de produtividade. No Quadro 16 segue os 5 estágios de adoção e suas respectivas tecnologias colaborativas:

Estágios de Adoção		Tecnologias Colaborativas	
Estágio 1 Comunicação Tradicional	Telefone	Reuniões face-a-face	e-Mail, telefone, fax, outras tecnologias clássicas
Estágio 2 Aplicações Específicas	Áudio, Vídeo e Conferência de dados	EM, Mensagens Instantâneas, Chat e detector de presença	Espaços virtuais da equipe
Estágio 3 Proliferação Colaborativa	Múltiplas ferramentas de conferência	Yahoo, MSN, AOL, Google	Groove, e-Room WebOffice
Estágio 4 Consolidação e Padronização	Padronizar SIP- Simples ou XMPP	Um cliente para toda a nuvens de Mensagens Instantâneas	Espaço Virtual da equipe comum a todos
Estágio 5 Ambiente Virtual de Trabalho	Ferramentas Padrão nos locais	Integração com ambientes móveis	Desktop padrão e Interface da Web para todo usuário

Quadro 16: Estágios de Adoção de Tecnologias de Colaboração

Fonte: Coleman e Levine (2008)

Coleman e Levine (2008) comentam que as organizações não atingem o estágio 5, a maioria se estabelece entre os estágios 2 e 3. Necessitando muitas vezes de uma orientação para se movimentar entre os estágios, para alcançar níveis mais elevados de colaboração e produtividade. Muitas organizações têm implantado as tecnologias para promover a colaboração que excedem a sua capacidade de usá-los. Porque as tecnologias colaborativas constituem a parte mais visível das comunidades e dos processos, sendo que 80% do esforço geralmente são colocados para o segmento de tecnologia, que, na realidade, é apenas cerca de 20% da solução global. Os outros 80% que incide sobre as comunidades e processos geralmente nos estágios 4 e 5, sendo estes os mais difíceis na realização do processo evolutivo descrito acima. Neste sentido, para ajudar as organizações a chegarem ao quinto estágio, os autores apresentam um Modelo do Processo Colaborativo.

As etapas apresentadas a seguir são baseados em uma metodologia de melhores práticas para alcançar a colaboração organizacional. Coleman (2009) considera os processos para a organização como a partilha das melhores práticas, trabalhando em propostas, projetando produtos, coleta de dados sobre clientes e parceiros, equilibrar a oferta e a demanda de decisões, e outros serviços vitais para o sucesso do negócio. Na Figura 26 as etapas do Modelo de Colaboração 2.0.

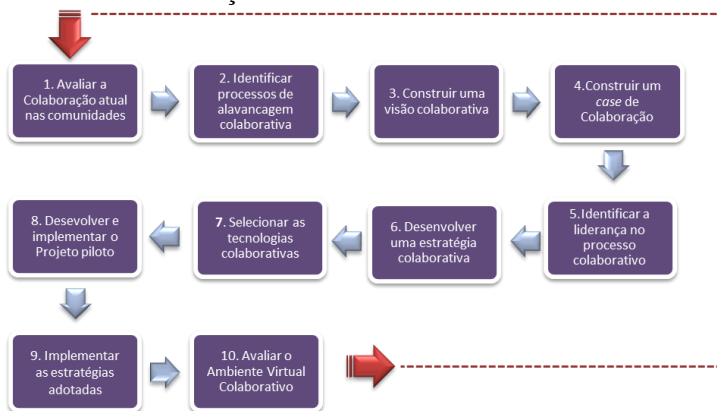


Figura 26: Modelo do Processo de Colaboração 2.0
 Fonte: Adaptado de Coleman e Levine (2008)

Apresenta-se no Modelo de Colaboração 2.0 em um processo de dez etapas para apoiar as organizações avançarem ao quinto estágio de adoção das tecnologias colaborativas. Segundo Coleman e Levine (2008), a primeira etapa: Avaliar o Ambiente Colaborativo – consiste em avaliar como está o

ambiente colaborativo da organização. Identificar quais são as tecnologias de infra-estrutura e de colaboração que estão sendo usadas, assim como avaliar a cultura e o comportamento das comunidades. É fácil identificar quais são as tecnologias utilizadas, mas não as atitudes em torno da colaboração na organização, ou mesmo como a organização fomenta comportamentos colaborativos nas comunidades. Portanto, se faz necessário que a gestão e as principais partes interessadas compreendam a proposição de valor da comunicação e colaboração, pois traz melhorias para a organização, quando se identifica, seleciona as tecnologias e o espaço onde é mais adequado aplicá-las antes de implementar em um projeto. O processo de avaliação deve identificar as áreas atuais ou potenciais de colaboração e compartilhamento de conhecimentos por toda a organização. Estas informações podem ser obtidas dos principais interessados e usuários de tecnologias colaborativas na organização, para entender quem, o quê, onde e por que, estas questões fornecem uma descrição de como se encontra o ambiente colaborativo. Esta informação proporciona uma base para o desenvolvimento de uma estratégia em toda a organização, estabelecendo a implantação bem sucedida das tecnologias de colaboração no futuro, afirmam os autores.

A segunda etapa: Identificar processos de negócios colaborativos - visa identificar os processos de alavancagem colaborativa na organização, onde as tecnologias de colaboração podem ser aplicadas, resultando em produtividade. O objetivo da alavancagem colaborativa é analisar a aplicação adequada de tecnologias de colaboração para processos específicos e assim estabelecer produtividade. Estes ganhos são não só em termos de eficiência e produtividade, mas também pode aumentar o nível de inovação e qualidade do produto ou serviço, proporcionar um melhor acesso à perícia, ou uma diminuição no tempo de ciclo para tarefas, projetos e processos. A colaboração é um comportamento, não uma tecnologia, e há diversas coordenações de tecnologias de comunicação que promovem a colaboração. Quando esses comportamentos colaborativos ocorrem dentro de processos críticos de negócio e são aplicados adequadamente, podem resultar em significativos ganhos de produtividade. É a aplicação da tecnologia de colaboração para esses processos que são chamados de alavancagem de colaboração, desde que se identifique os processos colaborativos de negócios.

A terceira etapa: Construir uma visão colaborativa - objetivo é construir um *case* de negócio para justificar a implementação da visão colaborativa na organização. Nesta fase incluem-se o *case* de negócio delineando quem, o quê, quando, por que da iniciativa de colaboração, bem como os custos e estimativas de preços, benefícios e riscos, a identificação da problemática e dos valores de uma plataforma colaborativa. Analisar os

riscos potenciais que podem incluir: a cultura organizacional quando não promove a colaboração, resultando em benefícios reduzidos; o aumento do investimento devido a atualizações necessárias de Rede; os índices de adoção de tecnologias de colaboração que não atendem às expectativas; e quando o fornecedor selecionado não disponibiliza atualizações tecnológicas. Os benefícios que resultam do uso das tecnologias de colaboração incluem: Diminuição dos tempos de ciclo; Aumento da produtividade; Aumento da receita, rentabilidade e quota de mercado; Erros reduzidos e aumentar a qualidade; Tomar decisões melhores; Redução dos custos de suporte; Percebendo benefícios adicionais de se mover essas tecnologias para fora da rede de valor. A conclusão desta etapa pressupõe que a construção da visão colaborativa e *case* de negócio tenham sido realizados, pois são essenciais para avançar com o projeto.

A quarta etapa: Construir um Case de Negócio para a Colaboração - tem por objetivo educar e formar uma visão de negócio entre os líderes dos processos, para que percebam o potencial da colaboração. Nesta etapa é importante listar os benefícios das tecnologias colaborativas. Este processo pode incluir as seguintes atividades: Uma visão geral do mercado de colaboração para explicar os diferentes tipos de tecnologias disponíveis e como eles podem ser implantados para atender às necessidades específicas dentro de uma organização. Demonstrações usando as ferramentas de colaboração selecionadas ajudam as partes interessadas e de gestão a propor como a tecnologia pode ser adotada em sua organização.

Estudos de caso devem ser construídos em torno de processos críticos de negócio, identificados na etapa 2, para demonstrar o impacto que podem ter na organização. O objetivo desta etapa é desenvolver uma visão clara e tangível de como as pessoas trabalham e os benefícios que resultariam, se as tecnologias de colaboração forem implementadas por toda a organização. Como parte final do processo de seleção de fornecedores, a equipe de avaliação prepara uma análise de ROI- *Return on investment*- para a solução recomendada. Este valida o caso de negócios para a Gestão com base nos custos reais e fornece-lhes garantias de um investimento nas tecnologias de colaboração.

A quinta etapa: Identificar um Patrocinador - visa identificar pontos que podem ser melhorados com a colaboração, apresentando-os aos patrocinadores (líderes) dos processos. O patrocinador tem como função desenvolver o projeto e esclarecer os benefícios da colaboração por toda a organização. Suas funções residem em aprovar orçamentos dos projetos e manter as comunidades no cumprimento dos prazos e metas específicas. Desenvolvem formas para racionalizar processos de negócios para melhorar a produtividade em sua unidade de negócios, e assim estabelecer a

implementação das tecnologias de colaboração, desde que estas possam se integrar a forma como as pessoas trabalham.

Na sexta etapa: Desenvolver uma estratégia de colaboração - desenvolve-se uma estratégia para colaboração que suportará o *case* e a visão de negócio. A estratégia deve recomendar uma lista que priorize as iniciativas de colaboração que agregarão valor à organização. Isto envolve a identificação e consolidação de tecnologias de colaboração existentes, para melhorar a gestão e controle, e reduzir os riscos que possam existir em um ambiente multi-solução. Outra atividade é o mapeamento dos processos de desenvolvimento de negócios que identificam a localização da colaboração que pode ser aproveitada. Uma tendência na indústria está indo em direção a colaboração contextual, onde o acesso do usuário aos recursos de colaboração estão integrados ao processo de negócio ou a aplicação a ser utilizada, podendo melhorar as taxas de adoção.

A sétima etapa: Selecionar Tecnologias de Colaboração - tem por objetivo selecionar as tecnologias para facilitar a colaboração por meio das formas de comunicação. Este é um passo tático que envolve a seleção do fornecedor que melhor atenda os requisitos gerais para o programa de colaboração proposto. O processo de avaliação deve abordar os requisitos do produto, com base sobre as características específicas da aplicação, que variam consoante ao tipo de solução, bem como requisitos tecnológicos tais como: Segurança; Confiabilidade; Escalabilidade; Capacidade para personalizar; Facilidade de uso; Integração com outras aplicações; Os ambientes operacionais do usuário; Roteiro produto; Custo Total de Propriedade. Assim como incluir os critérios de viabilidade financeira da organização, a base de clientes da organização, a formação e organização de apoio, etc.

Na oitava etapa: Projeto Piloto - os autores sugerem o desenvolvimento e a aplicação de um projeto piloto para confirmar a capacidade da solução colaborativa. A unidade da organização deve ser selecionada com base em um conjunto de critérios pré-definidos. Antes do lançamento do projeto piloto, o planejamento deve prever o treinamento dos usuários, suporte ao usuário, métricas para medir o programa, programa de monitoramento e relatórios gerenciais. O projeto piloto deve ser cuidadosamente monitorizado, se surgirem problemas, eles devem ser resolvidos rapidamente.

A nona etapa: Implementar o empreendimento - prevê a implementação na organização da estratégia colaborativa. O projeto-piloto serve como um precursor para a implementação da solução colaborativa por toda organização. O que é aprendido no projeto piloto pode ser aplicado à organização. Planejamento cuidadoso e execução é uma necessidade para

garantir o sucesso, para isso os autores recomendam: Priorizar as unidades de negócio para a implementação; Identificar os recursos necessários para apoiar implementação; Definir o processo de educação e formação para gestão e usuários; Definir o processo para resolver problemas que possam surgir; Definir as métricas para medir as taxas de adoção entre os usuários.

Na décima etapa: Medir e relatar - é realizada uma avaliação sobre a adoção e uso das tecnologias de colaboração durante e depois da implementação. Esta etapa garante que a organização chegue ao 5º estágio da colaboração, ou seja, ao Ambiente Virtual Colaborativo. Acompanhamento e avaliação de como as tecnologias de colaboração estão sendo usadas, conduz a uma maior produtividade e atende as metas enunciadas no *case* de negócio. Os autores comentam que a resistência (barreiras) é um fato, para a tecnologia que suporta algum tipo de interação social. A resistência geralmente acontece com novas tecnologias ou uma mudança significativa no processo de negócio. No entanto, a maioria das organizações que adotam a tecnologia, não observa questões que envolvem as pessoas e os processos que as tecnologias de colaboração causariam. Os autores defendem que as tecnologias de colaboração a partir do momento que são introduzidas mudam a maneira como as pessoas se comunicam e interagem umas com as outras, e esta por sua vez muda a estrutura organizacional, ou seja, os pontos críticos da organização: comunidades e processos.

6 FRAMEWORK CONCEITUAL PARA AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV

Nos capítulos anteriores, abordou-se o termo Gestão do Conhecimento e a contribuição para promover o acesso e o compartilhamento do conhecimento no atual estágio de e-Gov, qual seja, o Governo 2.0 ancorado em dois conceitos: Dados Abertos e Empoderamento que possibilitam a participação e colaboração como pontos estratégicos das ações do Governo na Rede. Outra questão estudada foi o processo de Comunicação em Rede, base para a formação e a interação mediada por computador das VCoPs propagando uma linguagem hipertextual com vistas às práticas colaborativas. Conforme apresentado no capítulo cinco as etapas do processo de adoção das tecnologias colaborativas, o propósito principal da Colaboração 2.0, que apontam especificamente para a seleção de tecnologias colaborativas buscando a efetivação da colaboração entre as VCoPs no Ambiente Virtual Colaborativo. A construção do processo colaborativo formalizado no Modelo de Colaboração 2.0 não aborda quais são as formas de comunicação que resultariam da seleção das tecnologias colaborativas.

A proposta do *framework* conceitual para o Ambiente Virtual Colaborativo, diz respeito à concepção de uma interface digital interativa capaz de propiciar a estruturação dos processos de formação, comunicação e colaboração no ciclo de vida das VCoPs. Resultando no acesso e compartilhamento do conhecimento no contexto de e-Gov, especificamente o espaço *Ba* na Universidade. Destaca-se que a descrição do *framework* conceitual apresentado neste capítulo visa 1. a partir dos modelos teóricos estudados inter-relacioná-los e integrá-los para estabelecer um alinhamento, 2. em seguida identificar as formas de comunicação adequadas ao uso dos participantes das VCoPs, e assim propor os 3. requisitos-orientações para condução dos principais aspectos que constitui o ambiente virtual, pois correspondem a primeira fase da 4. metodologia projetual do processo de Design para concepção das interfaces digitais.

Ressalta-se que a elaboração dos requisitos-orientações para o Ambiente Virtual Colaborativo é resultante do levantamento e análise de estudos de aplicações de *Web 2.0* em e-Gov, Bibliotecas Públicas e Acadêmicas, apresentados no capítulo quinto. As aplicações de *Web 2.0* permitem aprimorar a prática colaborativa das VCoPs, desde que a seleção das formas de comunicação provenientes e sustentadas por estas aplicações, estejam adequadas ao perfil dos participantes das VCoPs e aos seus conhecimentos compartilhados. As categorias de conhecimento que compõe as VCoPs se apresentam no Ambiente Virtual Colaborativo por meio dos estudos de aplicações de *Web 2.0* em e-Gov e Bibliotecas Públicas e

Acadêmicas. Estes estudos estão ancorados nas categorias de conhecimento e suas respectivas tecnologias colaborativas, facilitando o entendimento do contexto específico das Bibliotecas Acadêmicas como espaço *Ba* na Universidade.

O *framework* conceitual apoia-se no contexto de e-Gov, sendo representado por três módulos: esquema, mapa e projeto conceitual que permeiam a inter-relação e integração dos quatro modelos teóricos fundamentais na formalização e representação do *framework conceitual*. Neste capítulo apresenta-se a descrição da inter-relação e integração conceitual dos modelos teóricos revisados nos capítulos anteriores que oportunizaram em uma metodologia projetual para concepção da interface digital do Ambiente Virtual Colaborativo. A seleção dos modelos teóricos, com base na revisão da literatura, possibilitou indicativos para estabelecer a proximidade entre os termos VCoP e e-Gov, sendo adotados como referencial para verificar a posteriori os requisitos-orientações do *framework* conceitual para o Ambiente Virtual Colaborativo.

O *framework conceitual* tem como base os resultados obtidos na revisão de literatura, assim como a análise e verificação dos requisitos-orientações por especialistas em e-Gov e VCoPs, por meio da técnica Grupo Focal, que possibilitaram a realização do procedimento metodológico utilizado. Esta técnica se utiliza de um grupo fechado de discussões sobre tópicos predeterminados, liderado por um mediador e formado por participantes selecionados com características comuns, neste caso especificamente com formação acadêmica e atuação profissional em e-Gov e VCoPs, com objetivo de analisar, esclarecer percepções e pontos de vista sobre os aspectos como comunidade, ambiente e conhecimento que compõe os requisitos- orientações.

Inicialmente neste capítulo, apresenta-se o entendimento do termo *framework* conceitual, a inter-relação dos modelos teóricos- módulo esquema conceitual e integração dos modelos teóricos- módulo mapa conceitual. Com base na formalização e representação do *framework* conceitual são definidos os requisitos-orientações para o desenvolvimento do Ambiente Virtual Colaborativo, visando à colaboração efetiva por meio das formas de comunicação adequadas ao compartilhamento ao perfil e ao conhecimento das VCoPs.

Encerra-se a discussão com a metodologia projetual para interface digital. Sendo abordado a definição, evolução e integração do Modelo de Gestão do Conhecimento, do Modelo Ponte Análise-Síntese e do Modelo de Elementos da Experiência do Usuário à metodologia projetual em Design. E apresentando o módulo projeto conceitual, ou seja, exemplificação das telas da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo como

representação e visualização dos elementos estruturantes para formação, comunicação e colaboração das VCoPs. Destaca-se que os requisitos-orientações são propostos a partir de três aspectos: comunidade, ambiente e conhecimento, e que os requisitos-orientações correspondem à primeira fase da metodologia projetual.

6.1 DEFINIÇÃO DE FRAMEWORK CONCEITUAL

De acordo com estudos atuais, o desenvolvimento das Teorias Científicas acontece por meio de elementos constitutivos. Tais teorias são frequentemente empregadas em uma hierarquia *ad hoc* como Sistemas de Classificação (uso de categorias para resumir observações empíricas), Taxonomias (classificação em que as relações entre as categorias podem ser descritas), *Frameworks* (em que as proposições resumem compreensão e descrição, com forte base conceitual) e Sistemas Teóricos (em que as leis estão contidas dentro de teorias axiomáticas ou formais) (Webster e Watson, 2002).

Uma teoria, por sua vez, introduz suposições e identifica os elementos de um *framework* (estrutura) que tem particular relevância na resposta às questões focadas no fenômeno diagnosticado, contribuindo para gerar perguntas que são utilizadas na análise, explicando os processos e prevendo os resultados. Um *framework* identifica os elementos e suas relações entre os elementos a fim de nortear a análise, por exemplo, dos tipos de arranjos organizacionais (sistemas de comunicação, coordenação, controle e aprendizado). Teorias concorrentes são compatíveis com todo tipo de *framework*. Um modelo estabelece premissas precisas a respeito das variáveis relacionadas a um conjunto limitado de resultados (Ostrom, 1999). Jabareen (2009) recomenda não usar os termos variáveis ou fatores, quando o pesquisador se referir ao termo *framework* conceitual. O autor sugere empregar os termos quando estes se referirem à modelo. Preece *et al* (2005) com base nos estudos de IHC- Interação Humano Computador, define modelo conceitual como um conjunto de ideias e conceitos inter-relacionados que descrevem como um sistema deve se comportar, se parecer e ser compreendido pelos usuários da maneira pretendida.

Brathwaite (2003) estabelece uma diferença entre os termos teorias, modelos conceituais e *frameworks*. Teorias estão relacionadas aos modelos conceituais e aos *frameworks*. Os modelos conceituais têm nível de abstração mais alto do que as teorias. Uma teoria pode ser derivada de um modelo conceitual. *Frameworks* têm um nível de abstração mais baixo do que as teorias e são derivados dedutivamente a partir da teoria. Jabareen (2009) sugere que a construção de um *framework* conceitual segundo a literatura

multidisciplinar é um processo de teorização, que utiliza a metodologia qualitativa em vez de apenas uma descrição dos dados do objetivo do fenômeno.

A pesquisa qualitativa é um paradigma específico de investigação, que inclui certo número de características distintas e envolve o uso de paradigmas de codificação para assegurar o desenvolvimento conceitual. É um método de pesquisa que visa à descoberta de dados da teoria, obtidos de forma sistemática e indutiva, o que facilita a teoria do processo e a mudança relativa às organizações, às posições e à interação social. Pode-se assim identificar variáveis relevantes para o estudo de e-Gov que não são facilmente detectadas por meio dos métodos de investigação quantitativa. O método de pesquisa qualitativo é um método contextual, processual e indutivo. Assim, o método qualitativo constrói um contexto-base, a descrição orientada para o processo e explicação do fenômeno, em vez de uma descrição objetiva estática expressa rigorosamente em termos de causalidade.

Pode-se resumir que o método qualitativo é um conjunto de procedimentos e técnicas de coletar e analisar dados de maneira processual, sistemática e indutiva. Os dados são inicialmente, fragmentados e codificados de acordo com os incidentes e fatos, para possibilitar, posteriormente, a categorização e atribuição de conceitos. Assim, as categorias são ordenadas, de maneira a identificar a categoria central, que por sua vez, precisa ser testada para verificar se a mesma representa as experiências dos sujeitos (Bocchi *et al*, 2008).

Jabareen (2009) identificou dois pontos relacionados à diferença entre teoria e descrições: Primeiro, a teoria utiliza conceitos. Dados semelhantes são agrupados e recebem rótulos conceituais, isto significa interpretar os dados. Em segundo lugar, os conceitos são relacionados por meio de enunciados de relacionamentos. Na descrição, os dados podem ser organizados de acordo com temas. Esses podem ser conceituações de dados, provavelmente resumos precisos de palavras tiradas diretamente dos dados. Existe pouca interpretação de dados. Não há qualquer tentativa de relacionar os temas para formar um esquema conceitual na Teoria. Os estudos qualitativos pretendem descrever e explicar um padrão de relacionamentos, que só pode ser feito com um conjunto de categorias conceitualmente especificadas.

Para corroborar, Tomhave (2005) aborda a principal diferença entre modelo e *framework*: um modelo é abstrato e conceitual, um *framework* está relacionado à aplicação demonstrável. As diferenças se estabelecem conforme as características seguir:

1. Modelo constitui uma forma de ver a realidade, ou seja, é uma abstração seletiva da realidade, um resumo, uma construção conceitual

representando processos, variáveis e relacionamentos. São representações de objetos e situações reais, é uma descrição esquemática das características de um sistema, uma teoria ou um fenômeno. Representa os processos físicos, biológicos ou sociais, descrevendo formalmente alguns aspectos do mundo físico e social, para fins de entendimento e comunicação, com um conjunto de variáveis e um conjunto de relações quantitativas e qualitativas entre os mesmos, sem fornecer orientações específicas ou práticas para implementação. Modelos são conceituais e abstratos em sua natureza e geralmente não há detalhes específicos sobre a implementação. A abstração e simplificação da realidade visam facilitar a sua compreensão. Proporcionam a orientação geral para a realização de um objetivo ou resultado, mas sem examinar as dificuldades das práticas e dos procedimentos. Um modelo será independente da tecnologia, proporcionando um *frame* de referência genérica.

2. *Framework* é uma estrutura conceitual real, um constructo fundamental que define pressupostos, conceitos, valores e práticas, inclui orientações para a execução propriamente dita, ou seja, são representados para impactar diretamente sobre as implementações. O *framework* conceitual está relacionado às atividades, por exemplo, as colaborativas pertinentes às pessoas de diferentes funções e segmentos da organização, que interagem para atingir um resultado ou projeto específico. As características de um modelo fazem parte das características dos *frameworks*. Um modelo é um tipo particular de *framework*; no entanto, nem todo *framework* representa um modelo, pois o objetivo é esclarecer as relações entre diferentes elementos, indicando causalidades e interações efetivas.

Na literatura existem diversas definições de *framework* para o campo de estudo da Ciência da Computação, assim como para as Ciências Sociais. Nesta Tese segue-se a proposta de Jabareen (2009) voltada as Ciências Sociais. Esta apresenta um método qualitativo sobre o processo de construção do *framework* conceitual para os fenômenos complexos vinculados a abordagem multidisciplinar do Conhecimento. Métodos qualitativos sistemáticos são adequados para investigar fenômenos complexos, bem como para definir características identificadas que surgem da investigação, proporcionando um ponto de partida para as entrevistas, as observações e a análise. Segundo o autor um *framework* conceitual é definido como uma Rede, uma estrutura conceitual, ou seja, é uma Rede interligada de conceitos que provê a compreensão e o entendimento de um fenômeno ou um plano de conceitos interligados que, juntos, oferecem uma compreensão abrangente de um ou mais fenômenos.

A construção de um *framework* conceitual segundo a literatura multidisciplinar existente consiste em um processo de teorização, que utiliza

a metodologia qualitativa em vez de apenas uma descrição dos dados do fenômeno investigado. Para isso o autor redefine os termos conceito, *framework* conceitual e análise conceitual e delinea os processos, descrições e procedimentos de construção do *framework* conceitual. O termo conceito tem algumas características que o definem: um contorno irregular definido por seus componentes, uma história, alguns “*bits*” ou características que vêm de outros conceitos e elementos que podem ser atribuídos para outros conceitos (Jabareen, 2009).

Análise do *framework* conceitual oferece um procedimento de teorização para a construção de *framework* conceitual com base no método qualitativo de pesquisa como Grupo Focal. É uma técnica de coleta e análise de dados, recomendada para pesquisa de campo, em pouco tempo e baixo custo permite uma diversificação e um aprofundamento dos conteúdos relacionados ao tema de interesse. O principal objeto do Grupo Focal consiste na interação entre os participantes, o pesquisador e a coleta de dados, a partir da discussão com foco, em tópicos específicos e diretivos. Envolve algum tipo de atividade coletiva como, por exemplo, examinar um tema ou questões. É diferente de entrevista em grupo, pois para o Grupo Focal a interação é imprescindível, sendo que o pesquisador encoraja os participantes a dialogar uns com os outros. Pode envolver diferentes composições de grupo (incluindo leigos e especialistas) e grupos com tarefas diversas. A técnica, conforme o Grupo Focal sugere uma interação contínua entre a coleta e a análise de dados (Bocchi *et al*, 2008).

As vantagens da análise do *framework* conceitual são a flexibilidade, a capacidade de modificação e a ênfase sobre a compreensão ao contrário da previsão. Os conceitos interligados constituem um suporte para o *framework* conceitual, articulam seus respectivos fenômenos, e estabelecem uma filosofia específica. O *framework* conceitual possui pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos, sendo que cada conceito dentro de um *framework* conceitual desempenha um papel ontológico ou epistemológico. Para Jabareen (2009) os pressupostos ontológicos estão relacionados ao conhecimento do “modo como as coisas são”, a natureza da realidade, a existência “real”, e a ação “real”. Os pressupostos epistemológicos dizem respeito “como as coisas realmente são” e “como as coisas realmente funcionam” em “uma realidade assumida”. Os pressupostos metodológicos estão relacionados ao processo de construção do *framework* conceitual e a avaliação do que se pode dizer sobre o mundo “real”.

As principais características de *framework* conceitual, conforme Jabareen (2009) são: 1. um *framework* conceitual não é apenas uma coleção de conceitos, mas, sim, uma construção em que cada conceito tem um papel importante, estabelecendo fatores-chave, constructos ou variáveis, bem como

as relações entre eles; 2. um *framework* conceitual não fornece uma configuração causal/analítica, mas, sim, uma abordagem interpretativa da realidade social; 3. em vez de oferecer uma explicação teórica, assim como modelos quantitativos, um *framework* conceitual fornece compreensão; 4. um *framework* conceitual não fornece conhecimento de fatos concretos, mas a interpretação branda de intenções; 5. um *framework* conceitual é indeterminista na natureza e não permite prever um resultado. O autor diz que o comportamento humano não pode ser explicado e predito, pois está baseado no conceito de fatores externos que podem ser capturados em uma coesão acidental; e a ideia de que as ações humanas podem ser compreendidas, mas não previstas, pois baseia-se no conceito de liberdade; 6. um *framework* conceitual pode ser desenvolvido e construído através de um processo de análise qualitativa; 7. as fontes de dados se transformam em dados empíricos por meio da análise conceitual.

Embora o *framework* conceitual produza teorias ou modelos conceituais de conhecimentos multidisciplinares, de metassíntese, de síntese sistemática dos resultados entre os estudos qualitativos, pretende gerar novas interpretações, por meio de estudos qualitativos, para os quais há um consenso em um campo específico de estudo. Na metassíntese, sua natureza é hermenêutica e comparativa, o pesquisador tem como objetivo expandir a interpretação além dos estudos qualitativos existentes da mesma disciplina. A análise conceitual visa produzir conceitos e a metassíntese metáforas, ideias e conceitos. Entende-se conceito como unidades de conhecimento. Inicialmente, a metassíntese seleciona estudos e em seguida identifica metáforas-chave, ideias, conceitos e relações de cada um.

Corroborando com a discussão Shehabuddeen *et al* (2000) diz que os *frameworks* são utilizados para interpretar conceitos complexos de forma que possam ser estudados, analisados, e especificamente empregam-se para: 1. comunicar ideias e descobertas a uma ampla comunidade, entre acadêmicos ou entre academia e indústria; 2. realizar comparações entre diferentes situações e abordagens; 3. definir o domínio ou os limites de uma situação; 4. descrever o contexto ou argumentar a validade de uma descoberta; e 5. suportar o desenvolvimento de procedimentos, técnicas ou métodos e ferramentas.

Pode-se então destacar alguns aspectos principais de um *framework* conceitual visando construir a compreensão do tema desta Tese: 1. oferece uma visão ampla da organização ou do sistema que está sendo estruturado, com uma representação- esquema de elementos ou conceitos interligados, para apoiar uma abordagem com um determinado objetivo, na resolução de um problema com um domínio específico; 2. Se destina a servir de apoio ou de orientação para a construção de algo que se expande à estrutura em alguma

coisa útil, ou seja, que pode ser modificado conforme necessário, adicionando ou excluindo elementos; 3. favorece o processo de desenvolvimento de aplicações de forma mais rápida e fácil, resultando em uma aplicação de qualidade superior; 4. facilita o entendimento e a comunicação entre participantes de uma situação que possam ter diferentes perspectivas, fornecendo as categorias e representações em uma linguagem de símbolos; 5. reuni em uma representação- mapa conceitual a visão geral e os principais elementos da estrutura de um projeto; 6. utiliza-se tanto para o planejamento como para o monitoramento e a avaliação de projetos.

A abordagem utilizada para desenvolver o *framework* conceitual é estruturalista, ou seja, trabalham-se os elementos que definem a estrutura necessária ao desenvolvimento da inter-relação e integração conceitual, adotando o paradigma sistêmico relacional- organizações vistas como sistemas, integrando ao funcionalismo estrutural da teoria de sistemas sociológicos- a noção de sistemas abertos (Jackson, 2000). O estudo dos aspectos estruturais tem como foco o estudo da forma, da representação- esquemas e mapas. O estruturalismo entende a realidade como um conjunto de sistemas nos quais toda alteração realizada por uma parte, tenderá a se refletir no todo. A perspectiva utilizada para analisar os elementos estruturais do sistema consiste em focar a mútua integração e a inter-relação existente entre os conceitos. O funcionalismo analisa as funções realizadas no qual o processo social e os arranjos institucionais contribuem para a efetiva manutenção da estabilidade da Sociedade como um todo.

6.2 FRAMEWORK CONCEITUAL PARA AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV

Os Ambientes Virtuais Colaborativos são espaços virtuais para criação, acesso e compartilhamento do conhecimento. E que oferecem suporte à formação, comunicação e colaboração por parte das VCoPs visando à Gestão do Conhecimento. No estudo da Gestão do Conhecimento o conhecimento explicitado e compartilhado pelos indivíduos, torna a memória organizacional utilizável. O ambiente virtual é o suporte para um novo pensamento comunicacional capaz de promover a memória organizacional. O desafio é encontrar adequadas formas de comunicação para tornar explícito, acessível e compartilhado o conhecimento, estabelecendo a sua efetiva comunicação e, por conseguinte à prática colaborativa. Proporcionar a efetividade ao aspecto da formação, dimensão da comunicação e prática colaborativa do conhecimento é uma questão importante e possível de se estabelecer por meio do Ambiente Virtual Colaborativo.

As organizações globais cultivam o capital intelectual humano, pois é a soma do conhecimento de todos em uma organização, e estas se integram mais à medida que todos compartilham conhecimentos e permitem o ecossistema agir como uma entidade única. Quando uma organização globaliza-se, a Gestão do Conhecimento torna-se mais complexa para as organizações participantes, afirmam Takeuchi e Nonaka (2008). As organizações podem compartilhar e transmitir informações e conhecimentos num âmbito global, através dos indivíduos, independente da organização. Em contra partida, a distância física pode prejudicar a conversão do conhecimento. A conversão do conhecimento torna-se um desafio no contexto de e-Gov, pois se faz necessário ser realizada de forma mais rápida e eficaz, através das atividades desempenhadas pelas VCoPs em um Ambiente Virtual Colaborativo.

O conhecimento é um aspecto central nos processos de produção na Sociedade atual, denominada Sociedade do Conhecimento. O paradigma econômico e produtivo mais importante não é mais a disponibilidade de capital, trabalho, matérias-primas, mas sim o uso intensivo de conhecimento e informação. Atualmente, as economias mais avançadas se fundamentam na maior disponibilidade de conhecimento, sendo que a vantagem comparativa é determinada cada vez mais pelo uso competitivo do conhecimento e das inovações tecnológicas. Esta centralidade faz do conhecimento um pilar da riqueza e do poder das nações, desde que este se torne uma força produtiva e se integre ao próprio capital, que começa a depender desse fator para a sua acumulação e reprodução (Bernheim e Chauí, 2008).

A Sociedade do Conhecimento é uma proposta multidisciplinar e com escopo amplo que integra as TICs à Gestão do Conhecimento para acesso e compartilhamento do conhecimento entre as diversas VCoPs, a fim de disseminar o domínio e a prática específica. As comunidades se formam a fim de aprender um domínio e uma prática, e implicam na interação de pessoas, na articulação de recursos técnicos e processos organizacionais. Nesta articulação surge a socialização do conhecimento. Entende-se por VCoPs o Governo, a Universidade- organização pública e privada, e os cidadãos que são motivados pela *Web 2.0* a compartilhar o conhecimento fortalecendo assim a Rede como um espaço virtual de comunicação, portanto de práticas colaborativas.

A interação das principais Comunidades de Prática- Governo, Universidade, organizações e cidadão-, com fins à aprendizagem do domínio e da prática, faz surgir o conhecimento como produto e serviço das demandas que ocorrem nos vários ambientes virtuais de modo à favorecer a colaboração entre Governo e Universidade, resultando respectivamente, em melhores práticas de governança eletrônica e de pesquisa básica. Enquanto o

Governo investe em pesquisa básica na Universidade, esta compartilha aplicações de ciência básica à Sociedade. Ressalta-se que desta interação surge desenvolvimento de políticas públicas, assim como estratégias de inovação, desde que se realize segundo da formação das VCoPs em Redes internas e externas de comunicação na Universidade, promovendo o acesso e o compartilhamento do conhecimento de forma transparente e disponibilizado nos Ambientes Virtuais Colaborativos. O resultado desta disponibilidade é a visualização de conteúdos produzidos e que facilitam o mapeamento e a representação do conhecimento em diferentes VCoPs na Universidade com auxílio das TICs.

As TICs têm como objetivo principal dar suporte à Gestão do Conhecimento, ampliando o alcance e acelerando a velocidade ao acesso e ao compartilhamento do conhecimento. As TICs desempenham o papel de infraestrutura, enquanto a Gestão do Conhecimento envolve aspectos humanos e gerenciais, sendo que a integração se faz por meio da comunicação. No que diz respeito ao contexto de e-Gov as TICs possibilitam a comunicação e a interação entre Governo, cidadãos e organizações públicas e privadas, resultando em um aumento da transparência dos Dados Abertos do Governo, assim como o Empoderamento dos cidadãos no âmbito da Democracia Digital. As TICs contribuem para aplicação do e-Gov refletindo no desenvolvimento de uma Sociedade inclusiva. Tal Sociedade não pode ser discutida apenas no contexto quantitativo, aumento dos recursos tecnológicos, mas no contexto qualitativo como na interação de Universidade, Governo, organizações, privadas e públicas, e cidadãos para a obtenção de resultados culturais, sociais e econômicos satisfatórios na manutenção da Sociedade do Conhecimento.

De acordo com Bernheim e Chauí (2008) a Universidade é uma instituição social, ou seja, enquanto uma prática social baseada no reconhecimento público da sua legitimidade e das suas atribuições, e como tal, expressa a estrutura e o modo de funcionamento da Sociedade como um todo. Para os autores supracitados a Universidade, no contexto da Sociedade do Conhecimento, se torna uma Universidade participante de todos os aspectos da vida da Sociedade, sem perder seu caráter de academia. Uma Universidade que considera o saber pelo prisma do direito do cidadão, valorizando a democratização, e refletindo uma Sociedade em que os valores democráticos da cidadania fazem parte da vida acadêmica. Como instituição social cujas mudanças acompanham as transformações sociais, econômicas e políticas, a interação entre Universidade e Governo se mantém no âmbito de um debate aberto se estendendo para a Sociedade. Neste cenário em que a demanda da Sociedade é buscar o conhecimento disponível pelo e-Gov, pode-se assim favorecer o acesso e o compartilhamento do conhecimento do

que é produzido pelas VCoPs nas Universidades, de forma aberta a fim de que o Empoderamento do cidadão ocorra efetivamente por meio dos Ambientes Virtuais Colaborativos.

Para Teixeira Filho (2002) as VCoPs podem melhorar as principais atividades relacionadas à Gestão do Conhecimento como: compartilhar o conhecimento internamente; atualizar o conhecimento; processar e aplicar o conhecimento para algum benefício organizacional; encontrar o conhecimento internamente; adquirir conhecimento externamente; reutilizar o conhecimento; criar novos conhecimentos e compartilhar o conhecimento com a comunidade. Para o autor outras características favoráveis à Gestão do Conhecimento são: o baixo custo, a abrangência geográfica ilimitada, o respeito ao tempo de reflexão individual e o recurso de registro da memória das discussões. Uma das principais ações de modernização do Estado que está sendo desenvolvida pelo e-Gov, envolvendo a Gestão do Conhecimento sob o enfoque da comunicação e colaboração são as VCoPs.

Em uma organização global, o uso de metáforas, analogias e modelos, tornam-se mais difíceis ao atravessar as fronteiras nacionais e culturais. De acordo com Morgan (2007) compreender a Teoria Científica parte-se de suposições e investiga-se a contribuição da metáfora para a construção da teoria. Para o autor os teóricos das organizações entendem o seu objeto baseado em suposições inquestionáveis entre paradigmas e metáforas. Entende-se paradigma como realidades alternativas, ou ainda como ideologias, ontologias, epistemologias e metodologias estreitamente acopladas, que guiam os modos de análise organizacional. Morgan (2007) refere-se à natureza da teoria organizacional, no entendimento do relacionamento entre os modos específicos de teorização e as visões de mundo que eles refletem. Para Morgan (2007:18) ao entender o aspecto simbólico da construção da Teoria Científica, destaca o papel da metáfora, pois “o processo de concepção metafórica é um modo básico de simbolismo, central no modo como os seres humanos forjam suas experiências e seu conhecimento sobre o mundo em que vivem”.

Segundo Morgan (1998:21) a metáfora “é uma força primária através da qual os seres humanos criam significados usando um elemento da sua experiência para entender outro”. Nonaka e Konno (1998) desenvolveram um conceito para o espaço de criação de conhecimento ao qual chamam de *Ba*. A metáfora do *Ba* está associada a um espaço compartilhado para relações emergentes e fornece a base para a criação do conhecimento, que, sendo intangível, separado do *Ba* torna-se informação, tangível. O *Ba* é fundamentalmente subjetivo e relacional, sendo que o conhecimento não pode ser separado do *Ba*, pois se torna informação, que pode ser comunicada independentemente do *Ba*. A informação está na mídia e nas Redes, de forma

tangível, enquanto que o conhecimento presente no *Ba* é intangível. Nos espaços compartilhados o conhecimento presente é adquirido pela difusão ou reflexão das experiências individuais e coletivas. Os autores propõem que o *Ba* possa ser construído de informação necessária à criação de conhecimentos.

Adota-se a metáfora *Ba* no desenvolvimento do *framework* conceitual para descrever e apresentar a visualização de conteúdos que estão disponíveis no Ambiente Virtual Colaborativo como resultado do uso das TICs . Observa-se a natureza teórica deste estudo, na medida em que se apresenta os pressupostos no desenvolvimento do *framework* conceitual e sua síntese representacional- esquema conceitual, fundamentado principalmente na inter-relação das dimensões do conhecimento, da comunicação e das práticas colaborativas das VCoPs, tendo para isso os espaços virtuais de compartilhamento, especificamente os Ambientes Virtuais Colaborativos.

Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov proposto busca articular informações e compartilhar o conhecimento entre as VCoPs nas Universidades, e gerar um acesso transparente e um contexto significativo para a Sociedade, a partir da combinação de dados de diferentes fontes de informação disponíveis no âmbito da Universidade e assim disponibilizar informações nas quais a Sociedade possa perceber um significado relevante. Nas aplicações de e-Gov, a partir do Empoderamento do cidadão, os processos tecnológicos promovem e geram a co-produção de aplicativos, de conteúdos agregando valor ao que é publicado pelo Governo.

Os Dados Abertos em e-Gov permitem o acesso, a síntese e a divulgação de dados e informações, neste caso específico sobre as pesquisas básicas realizadas pelos docentes e discentes das Universidades, de modo a apoiar as diferentes dimensões da Governança pública. Sendo que uma das principais características da proposta do Ambiente Virtual Colaborativo está em promover a criação e o compartilhamento conhecimentos, desde que se efetive a formação das VCoPs na Universidade, assim como se estabelece o compromisso com a divulgação e publicação das pesquisas básicas produzidas para a Sociedade, requisitos básicos de Dados Abertos como característica forte de aplicação de e-Gov.

Destacar os termos comunicação e a colaboração, que fazem parte das disciplinas de Gestão do Conhecimento e e-Gov, no qual está inserido as VCoPs, se faz necessário para efetivação do acesso e compartilhamento do conhecimento no espaço *Ba*. A Tese apresenta uma proposta de *framework* conceitual a ser utilizado para destacar a inter-relação e integração entre os modelos teóricos e os padrões de relacionamento de seus elementos estruturais, que facilitam os processos estruturantes das VCoPs e o uso das aplicações de *Web 2.0* no espaço *Ba* virtual de criação e compartilhamento

do conhecimento, que tem como localização a Biblioteca Central Universitária- BU.

6.3 DESCRIÇÃO E REPRESENTAÇÃO DO FRAMEWORK CONCEITUAL

Para os fins específicos desta Tese a análise da inter-relação e integração conceitual dos modelos teóricos introduz uma lógica, integrativa e não dicotômica, para tratar do indivíduo, da organização e do contexto. Verificou-se que os elementos estruturais principais de cada modelo se inter-relacionam ou mesmo se repetem no modelo como conceito-chave. O *framework* é considerado como uma estrutura conceitual que permite estabelecer as inter-relações e integração dos modelos de: Colaboração, Comunidade, Comunicação e Conhecimento, que implicam na formulação dos requisitos- orientações para o desenvolvimento do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov.

Nesse contexto propõe-se um *framework* conceitual do Ambiente Virtual Colaborativo possível de estabelecer uma inter-relação, integração dos modelos e dos estudos levantados, propondo como resultado uma metodologia projetual para a interface digital. A partir da análise da inter-relação conceitual dos modelos, identifica-se que unicamente é possível por meio das dimensões conhecimento e comunicação gerar a prática colaborativa.

O conhecimento estando disponível na Rede em constante fluxo é acessado e compartilhado pelos usuários com fins à criação de novos conhecimentos, ponto central do Modelo de Conhecimento e que se inter-relaciona diretamente com o Modelo de Comunicação. O Modelo de Comunicação se inter-relaciona com o Modelo de Comunidade para fortalecer as interações entre os participantes da comunidade no espaço virtual, e, por conseguinte se inter-relaciona com o Modelo de Colaboração para estabelecer a prática colaborativa na comunidade. E ainda destaca-se que o Modelo de Comunicação faz uso das aplicações de *Web 2.0* em e-Gov para identificar e selecionar as tecnologias colaborativas e, por conseguinte, indicar as formas de comunicação mais adequadas para facilitar e motivar a colaboração nos Ambientes Virtuais Colaborativos.

Pode-se afirmar que nesta análise da inter-relação conceitual destaca-se o Modelo de Comunicação como primordial, pois o processo de comunicação em uma interação social impulsiona a prática colaborativa e o compartilhamento do conhecimento. Entende-se que a interação social implica em um processo de comunicação que não é linear, pois não se apresenta como estímulo-resposta, e sim se apresenta em uma comunicação

em Rede no qual o processo interativo está em um movimento não linear, portanto, diagramático.

Os processos de comunicação são responsáveis diretos na eficácia da Gestão do Conhecimento e das aplicações de *Web 2.0* em e-Gov, pois possibilitam o conhecimento transmitido, disseminado e utilizado se apresente de tal maneira no qual o entendimento, por parte dos participantes das VCoPs, encontra-se de forma clara e transparente. As formas de representação e organização dos diferentes domínios de conhecimentos implicam diretamente nos processos de transmissão, disseminação e utilização do conhecimento, que atualmente estão diretamente ligados ao acesso e compartilhamento nos Ambientes Virtuais Colaborativos de e-Gov.

Por meio do *framework* conceitual pode-se representar a importância das VCoPs no valor da sua estrutura, dos seus processos e dos seus espaços. A estrutura das VCoPs está representada pelas definições dos elementos que a compõe- domínio, prática e comunidade estabelecidas por meio dos processos de comunicação em Rede, que identifica padrões de interação mediática, como a hipermídia e delineiam os espaços *Ba*, espaço de acesso e compartilhamento do conhecimento. O *framework* conceitual é representado principalmente visando integrar a dimensão da comunicação à prática colaborativa, possibilitando a interação dos membros com a organização e seu público-alvo, sendo estes aspectos relevantes para formação das VCoPs, incidindo no fluxo constante de acesso e compartilhamento de conhecimento.

O *framework* conceitual fornece uma representação- visualização de conceitos inter-relacionados e integrados como referencial no desenvolvimento da proposta de Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov. Um *framework* conceitual, orientado a objetos, não implica em um produto pronto e executável, mas sim em uma representação- visualização de conceitos que possibilitam resolver um problema de um domínio específico. Então apresenta-se um *framework* conceitual com propósito de definir a inter-relação conceitual resultante da dinâmica dos elementos estruturantes e da integração dos conceitos- chave presentes nos modelos e estudos levantados para formação, comunicação e colaboração das VCoPs na Universidade situadas em um Ambiente Virtual Colaborativo. A descrição do *framework* conceitual se dá pela composição de três módulos geradores de representação do módulo 1. esquema inter-relacional dos modelos teóricos; o módulo 2. mapa conceitual integrativo dos modelos teóricos e estudos de *Web 2.0* e o módulo 3. projeto conceitual da interface digital interativa por meio de uma metodologia projetual, sendo estes fontes de conhecimentos produzidos à partir da revisão da literatura mencionados nos capítulos 2 à 5, conforme a Figura 27:

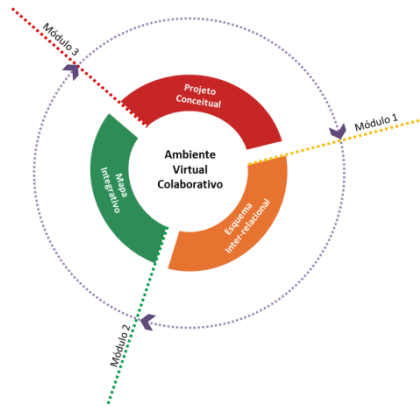


Figura 27: Framework Conceitual para Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov
 Fonte: Elaborado pela Autora

6.3.1 Módulo Esquema Inter-relacional

Esquemas conceituais são modos de organizar a experiência, pois são sistemas de categorias que dão forma aos dados dos sentidos. Considerados como pontos de vista a partir dos quais indivíduos, culturas ou períodos examinam a cena dos acontecimentos. No esquema conceitual, os conceitos encontram-se interligados entre si e são esses conceitos que possibilitam ter acesso ao conhecimento do que é investigado, de modo que a análise elucidativa dos conceitos pode ser feita de maneira circular. Pode-se definir um esquema conceitual como um sistema de ideias, um conjunto organizado de conceitos que permitem uma abordagem de um objeto particular. Trata-se de uma síntese representacional, uma descrição global, não fornecendo detalhes e sim possibilitando a identificação e descrição das inter-relações que se estabelecem entre um objeto específico, neste caso os modelos teóricos estudados anteriormente (Braidá, 2011).

Conforme Nunes (2011) o esquema conceitual é adquirido pelo uso que se faz dos conceitos, ou seja, é apreendido na prática e não nos fundamentos teóricos do uso dos conceitos. O esquema conceitual possui três funções que são a lógica, a epistemológica e a ontológica. Nesta Tese usa-se um esquema lógico relacional, ou seja, formador de apreciações sobre como as coisas são na realidade. Representa-se a seguir o primeiro módulo gerador da representação- esquema da inter-relação conceitual dos quatro modelos teóricos e dos estudos da *Web 2.0* em e-Gov, conforme a Figura 28 a síntese

representacional do *framework* conceitual para o desenvolvimento do Ambiente Virtual Colaborativo:

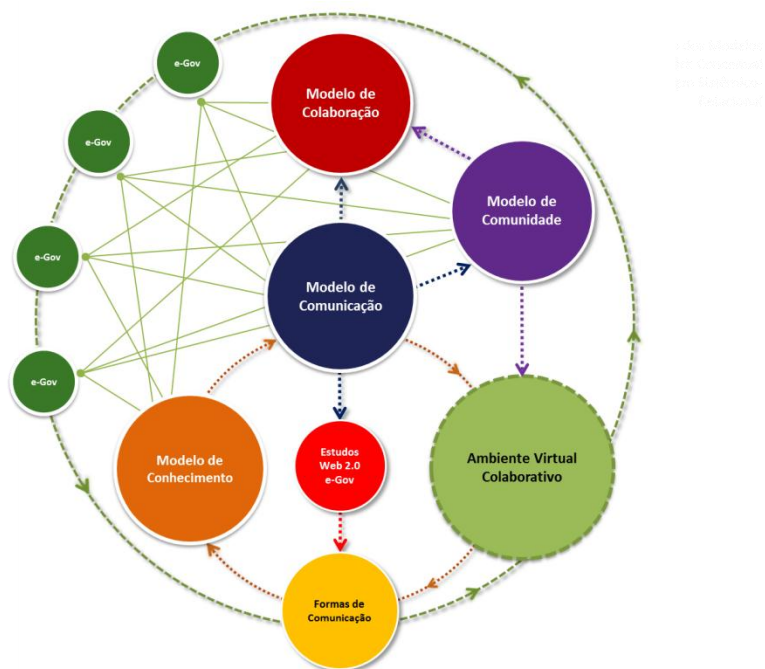


Figura 28: Framework Conceitual na Inter-relação dos Modelos Teóricos e Estudos de Web 2.0

Fonte: Elaborado pela Autora

Para melhor compreensão do *framework* conceitual descreve-se a seguir especificamente os padrões de relacionamentos entre os modelos teóricos e os estudos de Web 2.0 em e-Gov. O Modelo de Colaboração é sustentado pelo paradigma produtivo no qual visa as melhores práticas colaborativas das comunidades virtuais para estabelecer a Colaboração 2.0- pessoas conectadas a pessoas no contexto do e-Gov, portanto se utiliza do processo comunicativo em Rede. No Modelo de Colaboração 2.0 tem como elementos estruturantes as (1) as pessoas, as (3) tecnologias e os (5) processos nos quais integrados resultam em comunidades virtuais, tendo como base o paradigma produtivo.

No Modelo de Comunidade destaca-se a Teoria da Cognição Situada centrada no paradigma da aprendizagem, pois os membros da (2) comunidade virtual tem interesse na aplicação (4) prática do (6) domínio-

conhecimento aprendido. Denominadas de VCoPs, se formam nos ambientes virtuais onde a criação e compartilhamento do conhecimento é resultado da prática colaborativa entre os seus participantes.

O Modelo de Comunicação tem como base o paradigma diagramático que se sustenta no processo comunicacional em Rede- experiência prática de (7) comunidades conectadas aos espaços virtuais, meios de comunicação de massa (*mass media*) e interpessoais (*selfmedia*) estão sob a mediação da Rede que implica em um uma (8) linguagem específica: hipermediática e hipertextual. O hipertexto tem como abordagem os contextos, para o entendimento da estrutura organizacional. Estabelecem os contextos da estrutura formal da organização, dos processos de (9) interação nas comunidades virtuais, dos espaços virtuais de acesso e compartilhamento de conhecimento, que definirão a inter-relação conceitual entre os modelos teóricos.

No Modelo de Conhecimento é priorizado a Gestão do Conhecimento que trata da conversão do conhecimento tácito em explícito, gerando assim uma maior colaboração entre as (10) VCoPs. Esta conversão se dá por meio do processo (11) SECI (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização) que é expandido pelas VCoPs. Sendo que estas estão inseridas no espaço (12) *Ba* virtual, facilitando a criação do conhecimento novo. A seguir na Figura 29 a representação-esquema da inter-relação dos elementos estruturantes e processos comunicativos nos espaços de criação e compartilhamento de conhecimento entre as VCoPs.

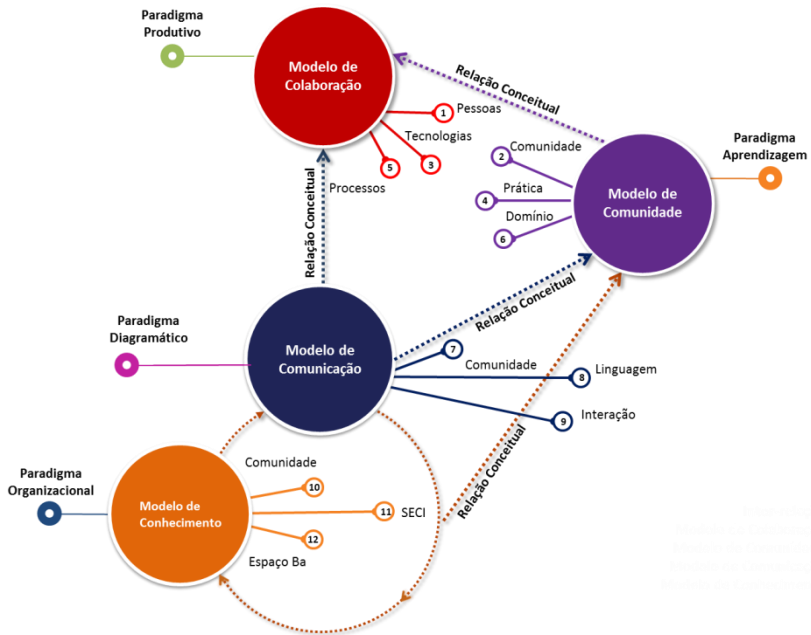


Figura 29: Elementos Estruturantes e Processos Comunicativos das VCoPs no Espaço Ba

Fonte: Elaborado pela Autora

Pode-se observar na Figura 30 que se estabelece uma inter-relação conceitual direta entre os elementos estruturais dos Modelos de Colaboração e Modelo de Comunidade, respectivamente: (1) Pessoas compõem as (2) VCoPs onde as (3) TICs proporcionam as (4) Práticas colaborativas e os (5) Processos de aprendizagem revelam o (6) Domínio dos membros das VCoPs. O Modelo de Comunicação com seus processos comunicativos em Rede são estabelecidos pela (7) VCoPs utilizando para isso uma linguagem (8) hipertextual nos padrões de (9) interação mediada por computador, que integra os meios de comunicação- *self media* e *mass media* às práticas colaborativas. No Modelo de Conhecimento as práticas colaborativas são exercidas pelas (10) VCoPs com papéis definidos pelo domínio de conhecimento e da aprendizagem, aspectos estes relacionados à Gestão do Conhecimento. Para que ocorra a conversão do conhecimento por meio do processo (11) SECI, se faz necessário que as VCoPs se envolvam em um processo de criação e de compartilhamento do conhecimento, em fluxo contínuo entre as dimensões da comunicação e do conhecimento, que se estabelecem no espaço (12) Ba virtual.

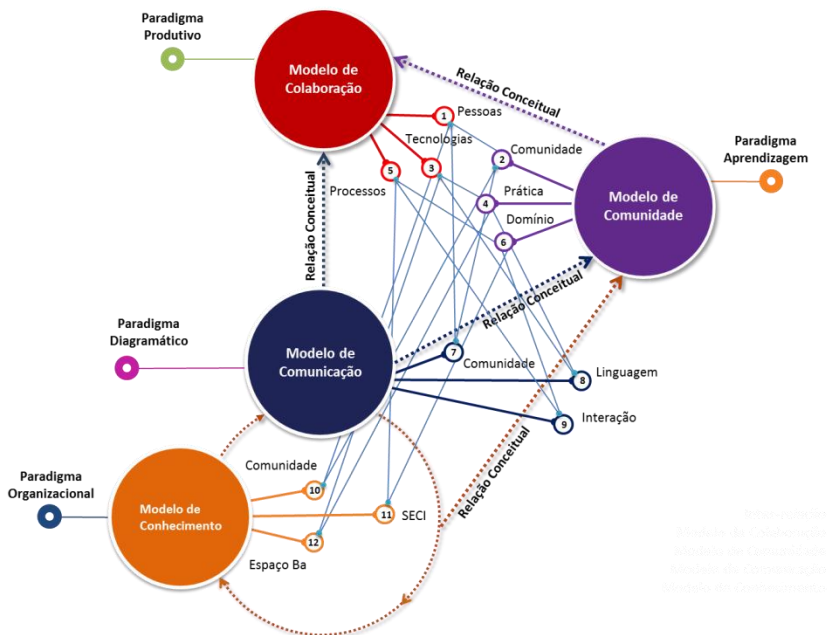


Figura 30: Processos Comunicativos e Práticas Colaborativas no Espaço *Ba*
 Fonte: Elaborado pela Autora

O Ambiente Virtual Colaborativo enquanto aplicação de e-Gov, proposto para esta Tese, possibilita o aumento de criação do conhecimento por meio da integração dos vários sistemas de informação existentes em cada centro de pesquisa da Universidade, se estendendo em um único núcleo principal, compreendido como espaço *Ba* virtual que se configura por meio da interface digital. Neste contexto se estabelece o acesso e o compartilhamento do conhecimento entre os centros de pesquisa das Universidades e os sistemas do Governo, se estendendo à Sociedade. Para elucidar como as VCoPs representam a base de uma estratégia de compartilhamento de conhecimento, apoia-se nas ações de planejamento estratégico com foco na expertise dos seus participantes, ou seja, visando tornar insumos à política de Gestão do Conhecimento nas aplicações de e-Gov. Buscou-se para isso teorias e estudos de casos, embasados nas referências de sucesso das aplicações de aplicações de *Web 2.0* em e-Gov, que possam favorecer uma proposta de interface digital de um Ambiente Virtual Colaborativo mais próximo da realidade, ou seja, que promovam os processos estruturantes das VCoPs nas Universidades.

Constatou-se a relação contextual entre o Modelo de Comunicação e os Estudos de aplicações de *Web 2.0* em e-Gov favorece a colaboração e, por conseguinte disponibiliza formas de comunicação mediadas para motivar e sustentar os processos estruturantes das VCoPs nos Ambientes Virtuais Colaborativos. Como resultado do levantamento dos estudos das aplicações de *Web 2.0* em e-Gov apresenta-se as principais formas de comunicação mediadas para as VCoPs, proporcionados pelas dimensões do conhecimento e da comunicação que estão em permanente inter-relação conceitual para atualização do Ambiente Virtual Colaborativo constituído pelo paradigma tecnológico. Se não há comunicação, não há colaboração.

Conforme a Figura 31, a colaboração no âmbito da Comunicação em Rede está ligada diretamente as formas de comunicação mediadas, e para considerar a colaboração de forma efetiva, destaca-se as formas de comunicação adequadas ao espaço (12) *Ba* virtual. Estas são estabelecidas em torno do processo (11) SECI que se inter-relaciona com as quatro dimensões de conhecimento, específicos para o contexto de e-Gov. Cita-se a relação entre as dimensões do conhecimento e as formas de comunicação mediadas respectivamente: (13) aquisição- (14) fóruns e *wikis*; (15) disseminação- (16) *blogs* e RSS; (17) organização – (18) *Social tagging*; e (19) compartilhamento- (20) redes sociais e multimídias, formalizado por meio da interface digital do Ambiente Virtual Colaborativo.

No que diz respeito ao Ambiente Virtual Colaborativo está relacionado à (21) interface digital, como mediadora, no qual é projetada para processo de configuração de qualidades internas e externas do sistema, assim como proporciona ao usuário a execução das atividades, organização dos elementos informacionais e para melhoria da interação em Rede. Sendo que a (23) usabilidade implica nos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa dos usuários nas decisões de projeto da interface digital, de forma que esta mediação ofereça novas formas de leitura, de produção e (22) visualização de conteúdos disponibilizados no Ambiente Virtual Colaborativo. A seguir a representação-esquema dos Estudos de *Web 2.0* e as formas de comunicação indicadas para o Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov, conforme cada dimensão relacionada à Gestão do Conhecimento.

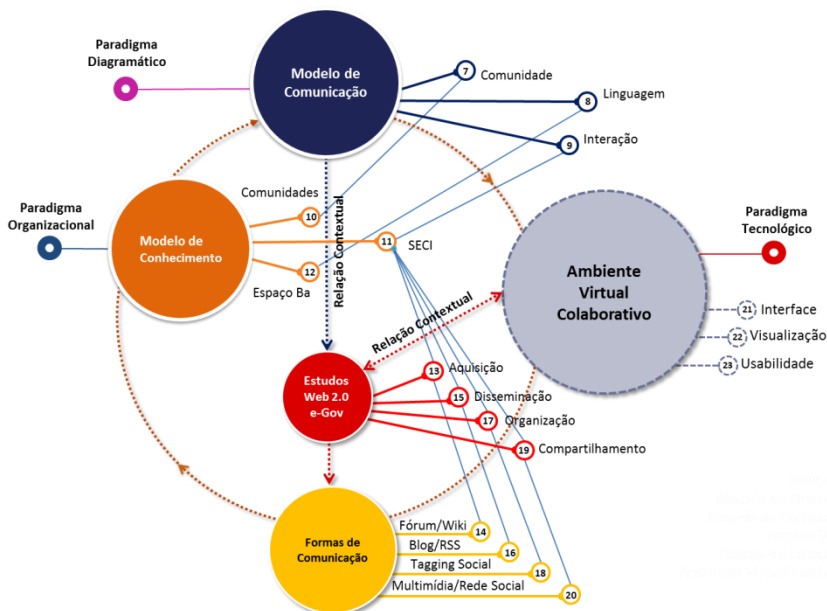


Figura 31: Estudos de Web 2.0 e o Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov
 Fonte: Elaborado pela Autora

6.3.2 Módulo Mapa Conceitual Integrativo

Na continuidade do processo descritivo do módulo esquema inter-relacional dos modelos teóricos, utilizou-se um segundo módulo, o mapa conceitual integrativo para elaborar os requisitos-orientações do *framework* conceitual. Sendo que estes requisitos-orientações fornecem a base conceitual e metodológica da aplicação enquanto interface digital para o Ambiente Virtual Colaborativo. Os mapas conceituais têm como função mapear, organizar, integrar, recuperar, sistematizar e representar o conhecimento (Tavares, 2007; Novak, 2000). Para Pozo (*apud* Grillo *et al*, 2008:29) “o conhecimento é um mapa que o indivíduo traça para se movimentar, para viver e interagir no mundo real, é um modelo que busca reconstruir o real, jamais reproduzi-lo”, pois a importância das representações reside na possibilidade de movimentação, pelas semelhanças que possam ter com a realidade, concluem Grillo *et al* (2008).

Os mapas conceituais contribuem para a proposição e o conceito de conhecimento, ou seja, como recurso esquemático para representar o conhecimento dentro de uma estrutura de proposições, constituem-se então numa forma de representação gráfica. Possibilitam a organização do

conhecimento na perspectiva de uma Rede de conceitos relacionados, ampliando a visão lógica relacionada à constituição conceitual de uma área específica. Visam a permitir que os conceitos de um domínio de conhecimento possam ser estruturados e integrados de forma sistêmica, isto é, os conceitos se organizam em renques e cadeias, e estas são estruturadas em classes abrangentes, em uma dada categoria fundamental. Os mapas conceituais têm como especificidade tornar evidentes os significados atribuídos a conceitos e esclarecer as relações existentes entre os mesmos, em determinada área de conhecimento. A organização de um mapa conceitual bem como o estabelecimento de relações entre os conceitos depende do grau de clareza, de estabilidade e de diferenciação dos conceitos contidos, por exemplo, no *framework*.

Os mapas conceituais podem ser indicados para explicitar relações entre conceitos; identificar conceitos-chave num material estudado e estabelecer inter-relações e integrações; analisar e justificar diferenças e/ou semelhanças entre mapas elaborados sobre uma mesma fonte de conhecimento; desdobrar conceitos inclusivos sucessivamente em conceitos mais específicos; identificar relações de subordinação e de superordenação entre conceitos de um mesmo texto ou de uma disciplina. Geralmente apresentam uma disposição hierárquica com os conceitos mais abrangentes ou mais inclusivos situados no topo e os conceitos mais específicos ou secundários distribuindo-se em direção à base. Estes não têm um formato pré-estabelecido, pois dependem muito da estrutura conceitual do conteúdo. Entretanto, permitem a identificação dos conceitos mais abrangentes e inclusivos, e dos mais específicos e secundários, ligados por linhas que indicam as relações entre os conceitos. Podem, ainda, ser complementados por uma ou duas palavras escritas sobre as linhas, que explicam a relação que o autor estabelece entre os conceitos interligados, afirmam Grillo *et al* (2008).

O mapeamento conceitual consiste, no primeiro momento, em decidir o domínio de conhecimento que será a base para a organização das unidades classificatórias (assuntos básico e isolado). De posse das informações, como os conceitos-chave, obtidas por meio da inter-relação conceitual dos modelos teóricos estudados promove-se então, a integração conceitual. E logo em seguida a elaboração de novos conhecimentos são produzidos como os requisitos- orientações necessários no qual resultam em uma metodologia do projeto conceitual da interface digital do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov. Nos mapas conceituais apresentados a seguir consta a síntese do que foi estudado nos capítulos anteriores. Identificou-se na produção dos mapas conceituais de cada modelo teórico vários conceitos-chave que favorecem a questão relacionada à seleção de formas de comunicação. Para isso

apresenta-se a seguir o mapa conceitual dos quatro modelos estudados representados por uma síntese de três conceitos-chave, sendo que para cada modelo elegeu-se apenas um conceito-chave para contribuir na elaboração dos requisitos-orientações do *framework conceitual*.

No mapa conceitual do Modelo de Criação de Conhecimento- Figura 32, os principais conceitos-chave consistem em: Comunidade, SECI e Espaço *Ba*, sendo este último conceito-chave sendo, sendo fundamental na formação das VCoPs, estando estas inseridas em um espaço virtual interação, criam e compartilham o conhecimento colaborativo. O mapa conceitual do Modelo de Comunicação em Rede- Figura 33 é a base principal da elaboração dos requisitos-orientações e têm como principais conceitos-chave: Comunidades Virtuais, Interação e Linguagem, este último conceito-chave é concernente e conduz a seleção das formas de comunicação a fim de corresponder aos interesses e perfis dos participantes das VCoPs. Sintetiza-se no mapa conceitual do Modelo de Comunidades Virtuais de Prática- Figura 34, os três conceitos-chave: Comunidades, Domínio e Prática, sendo mais apropriado à comunidade virtual, o conceito-chave Domínio que por meio da comunicação mediada permite estruturar o acesso e compartilhamento do conhecimento, e sustentar do ciclo de vida e as práticas colaborativas das VCoPs nos ambientes virtuais. No Modelo de Colaboração 2.0- Figura 35 (a) e (b), os principais conceitos-chave representados no mapa conceitual consistem em: Tecnologias, Processos e Comunidades que se desdobram em conceitos inclusivos e específicos, e elege-se para contribuir na formulação dos requisitos-orientações, o conceito-chave Processos visando a complementação do processo metodológico das práticas colaborativas das VCoPs.

Conforme a Figura 35 (b) do Mapa Conceitual Colaboração 2.0 destaca-se o conceito-chave Processo, no qual aborda o processo tecnológico e a metodológico para um Ambiente Virtual de Trabalho, que tem como objetivo estabelecer as melhores práticas colaborativas. Observa-se que na sétima etapa na fase Selecionar Tecnologias de Colaboração, cita-se a importância do envolvimento dos *stakeholders* e dos requisitos para seleção das tecnologias colaborativas levando em consideração o programa de colaboração proposto. Entende-se por Tecnologias de Colaboração a infraestrutura para a operacionalização das formas de comunicação, neste caso mediadas por computador.

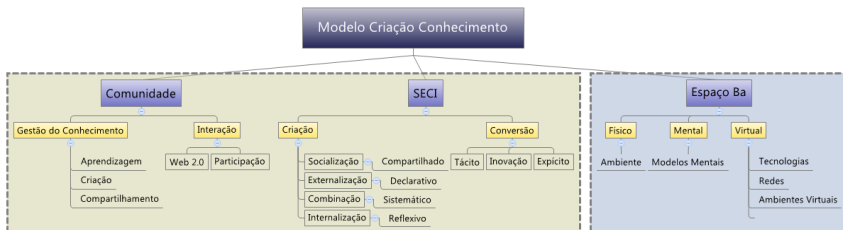


Figura 32: Mapa Conceitual do Modelo de Criação do Conhecimento
 Fonte: Elaborado pela Autora

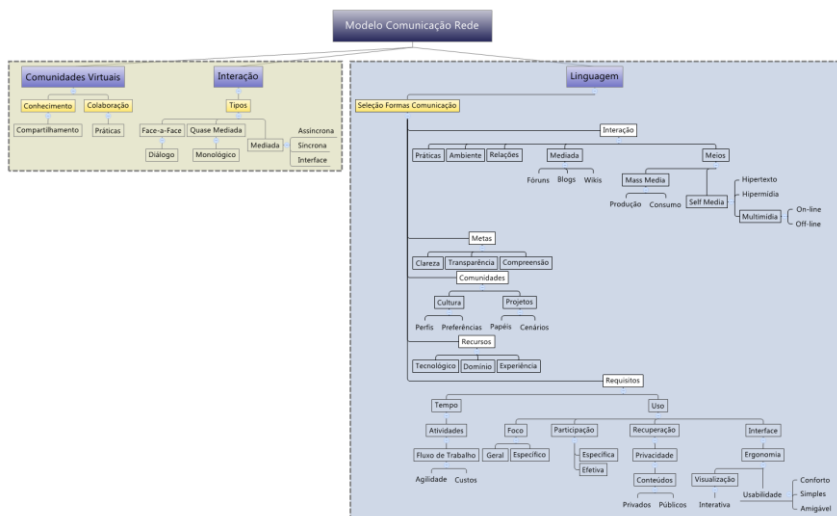


Figura 33: Mapa Conceitual do Modelo de Comunicação em Rede
 Fonte: Elaborado pela Autora

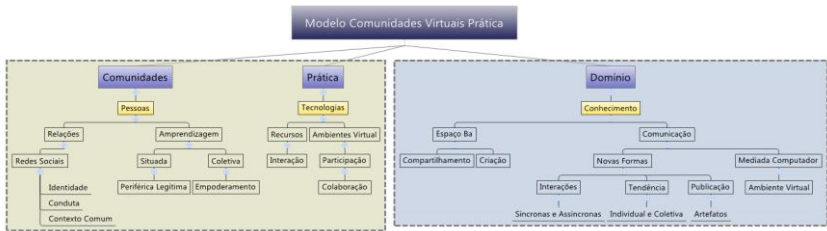


Figura 34: Mapa Conceitual do Modelo de Comunidades Virtuais de Prática
 Fonte: Elaborado pela Autora

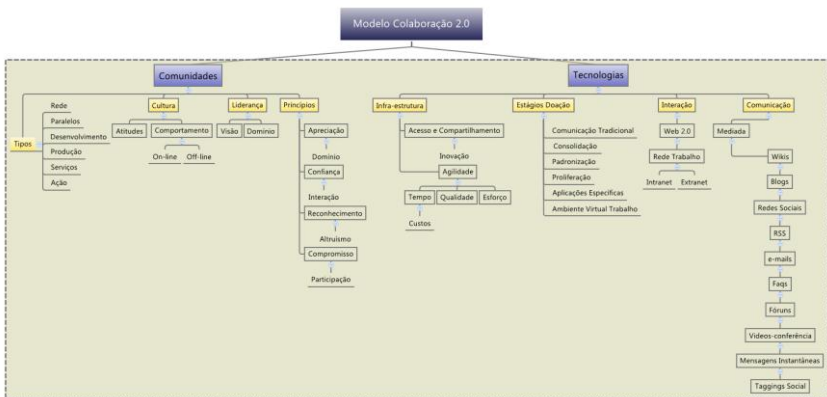


Figura 35 a: Mapa Conceitual do Modelo de Colaboração 2.0
 Fonte: Elaborado pela Autora

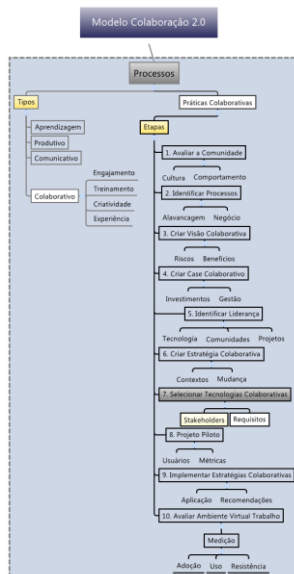


Figura 35 b: Mapa Conceitual do Modelo de Colaboração 2.0
Elaborado pela Autora

A indicação das formas de comunicação mediadas foram obtidas a partir dos estudos de *Web 2.0* de e-Gov, especificamente no espaço *Ba* virtual das Bibliotecas Públicas e Acadêmicas, levando em conta as dimensões da comunicação e conhecimento, assim como a prática de colaboração sob a abordagem da tecnologia digital, conforme mostra a Figura 36. Verificou-se que no contexto do Governo 2.0 a dimensão comunicação privilegia os tipos de interação assíncrona e síncrona que influenciam diretamente no modo das práticas colaborativas, tendo em vista que as comunidades virtuais por meio das aplicações tecnológicas criam, organizam e publicam conhecimentos sejam estes novos ou não.

A criação do conhecimento apresenta-se por meio dos processos de aquisição, disseminação, organização e compartilhamento, que respectivamente correspondem as formas de comunicação: Fórum e *Wiki*; Blog e RSS; *Tagging Social*; Multimídia e Rede Social. E quanto a categoria processamento do conhecimento tem como sistemas a distribuição, recuperação e compartilhamento do conhecimento, que respectivamente correspondem as formas de comunicação: RSS, Blog e *Wiki*; *Tagging Social*; Mensagem Instantânea e Rede Social. Pode-se afirmar que o levantamento das formas de comunicação nos estudos de

Web 2.0 de e-Gov para o ambiente virtual, especificamente da Biblioteca 2.0, serve como suporte à memória organizacional, sendo esta memória resultado da integração das dimensões comunicação e conhecimento por meio das práticas colaborativas.

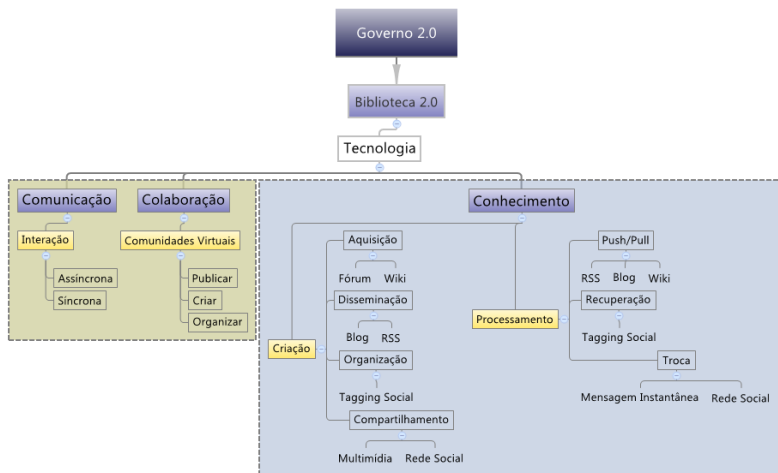


Figura 36: Mapa Conceitual da Biblioteca 2.0

Fonte: Elaborado pela Autora

Apresenta-se então a seguir a inter-relação e integração dos conceitos-chave de cada modelo estudado, e aponta-se o resultado desta inter-relação e integração na inserção de requisitos na fase seleção das tecnologias colaborativas no Modelo de Colaboração 2.0. Neste modelo os requisitos apresentados são pertinentes às características específicas das aplicações tecnológicas, porém não são abordadas as formas de comunicação que resultariam desta seleção. Como não foram mencionadas as formas de comunicação sustentadas pela seleção das tecnologias colaborativas, então estrutura-se os requisitos- orientações evidenciados pelos mapas conceituais levando em conta a 1. seleção de um dos três conceitos-chave dos estudos e modelos inter-relacionados e na 2. integração de um conceito-chave selecionado do Modelo de Comunicação em Rede e do estudo em Governo 2.0 para contribuir na formulação do *framework* conceitual a partir do *gap* identificado no Modelo de Colaboração 2.0. Conforme mostra-se nas Figuras 37 (a) e (b) inter-relação conceitual dos modelos e estudos de Governo 2.0 e na Figura 38 a integração dos conceitos-chave no Modelo de Colaboração 2.0.

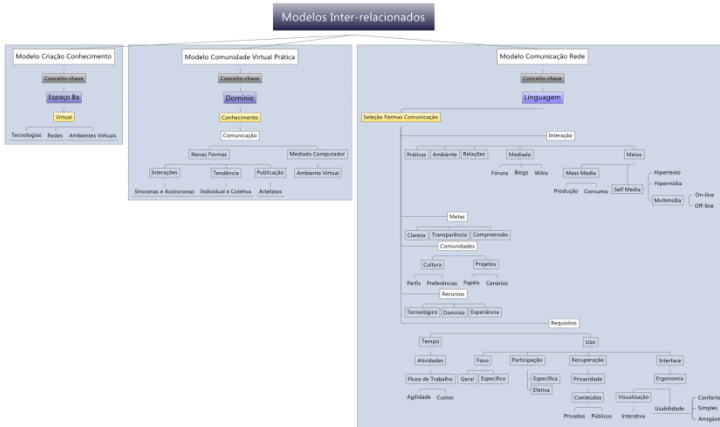


Figura 37 a: Mapa Conceitual Inter-relacional dos Modelos
 Fonte: Elaborado pela Autora

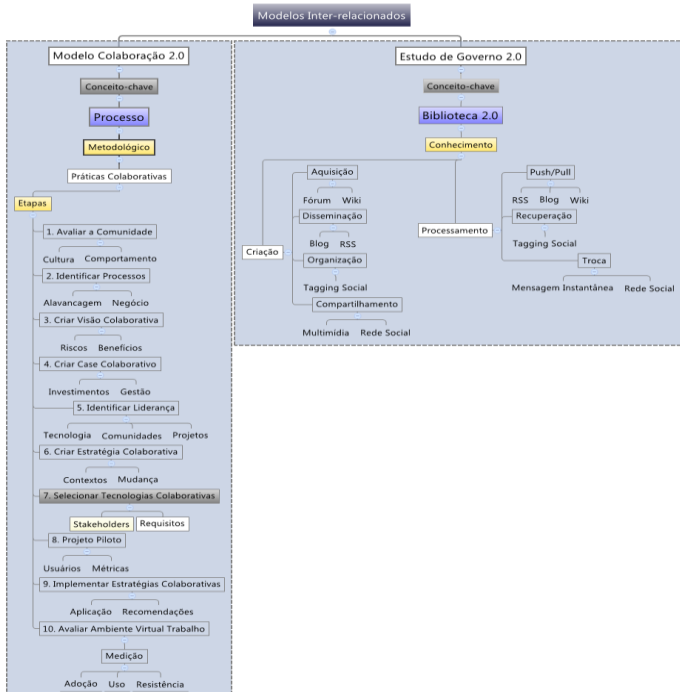


Figura 37 b: Mapa Conceitual Inter-relacional dos Modelos
 Fonte: Elaborado pela Autora

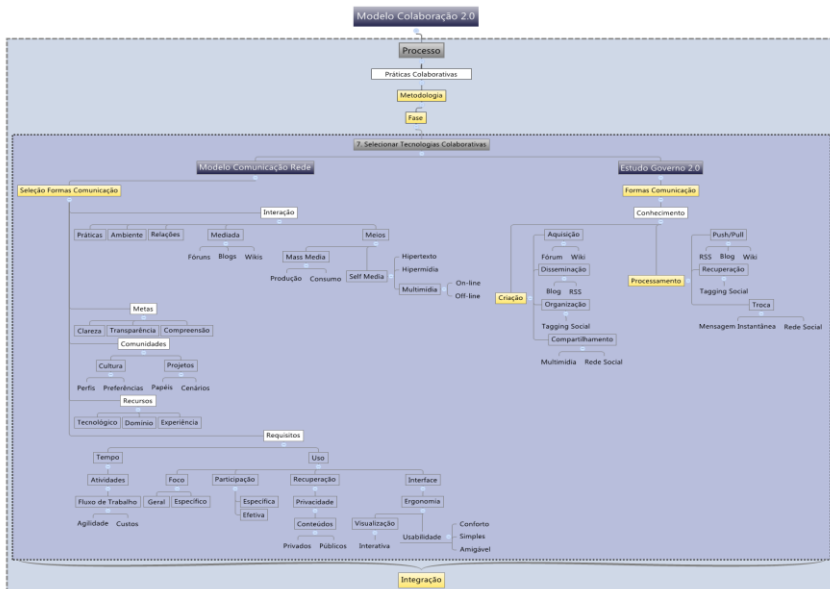


Figura 38: Mapa Conceitual Integrativo do Modelo de Colaboração 2.0
 Fonte: Elaborado pela Autora

Verificou-se a possibilidade da integração de um dos conceitos-chave do Modelo de Comunicação em Rede- Seleção das Formas de Comunicação, a fim de constituir a ampliação do Modelo de Colaboração 2.0, indicando quais são as formas de comunicação e inserindo-as na sétima etapa do Modelo de Colaboração 2.0. Estas formas de comunicação são indicadas respectivamente quanto à criação do conhecimento e processamento de utilização dos aplicativos *Web 2.0*. Contribuindo assim com a discussão em torno da Seleção das Tecnologias Colaborativas, ou seja, para posteriori disponibilidade na interface digital, facilitando o acesso e compartilhamento do domínio de conhecimento e que se reverte em práticas colaborativas em uma comunidade virtual, conforme a Figura 38 acima.

As formas de comunicação reúnem cinco aspectos pertinentes à indicação: 1. a interação que ocorre em um ambiente virtual gerando relações sociais e práticas colaborativas; 2. as metas nas quais os participantes das VCoPs necessitam alcançar de forma clara, transparente e que levem à compreensão das mesmas. E que correspondam às necessidades de uma cultura, do perfil e das preferências dos participantes; 3. as comunidades virtuais, aliado aos

projetos que geram significado e que se faz presente nos diferentes papéis e cenários. As comunidades virtuais desenvolvem linguagens próprias como a hipertextual a partir das formas de comunicação como, por exemplo, as Mensagens Instantâneas e os Fóruns.

A indicação das formas de comunicação se faz também por meio dos 4. recursos como a tecnologia, o domínio e a experiência dos participantes das VCoPs, utilizados para realizar tarefas e atividades; 5. o requisito tempo da realização das atividades, implica em custo e agilidade no fluxo de trabalho. Outro requisito a ser considerado é 6. o uso das formas de comunicação no foco das atividades, que dependem da participação específica e efetiva dos participantes da comunidade virtual. Sendo que o uso de conteúdos públicos e privados gerados pelas atividades pode ser recuperado com privacidade; 7. a usabilidade nas formas de comunicação permite o conforto na execução de atividades e a eficácia de resultados. Assim como a simplicidade no *layout* (linguagem e estilo) e uma relação “amigável” por meio da interface digital interativa trazem benefícios relativos ao acesso e conhecimento colaborativo compartilhado.

6.4 REQUISITOS DO AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV

Para que ocorra o acesso e compartilhamento do conhecimento, assim como o entendimento dos processos estruturantes das VCoPs, se fez necessário a elaboração específica dos requisitos- orientações levando em conta três aspectos: comunidade, conhecimento e ambiente, pois estes promovem a concepção da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov. Estes aspectos são resultados da integração dos conceitos-chave dos modelos teóricos e aplicações de *Web 2.0* em e-Gov. Os conceitos-chave contidos nos mapas conceituais são geradores dos requisitos-orientações no que diz respeito analisar, avaliar e elaborar as interfaces digitais interativas que melhor atendam as necessidades das VCoPs.

Enfatiza-se que o ponto principal da elaboração dos requisitos-orientações são as formas de comunicação mediadas que implicam na adequação às características dos participantes da comunidade, do domínio e da prática das VCoPs, assim como implicam no ambiente virtual no qual as VCoPs estão inseridas, criando novos conhecimentos decorrentes da interação dos participantes e das práticas colaborativas compartilhadas.

Pode-se então afirmar que os aspectos comunidade, conhecimento e ambiente estão diretamente inter-relacionados: 1. aos conceitos-chave do Modelo de VCoPs, que correspondem respectivamente as comunidades virtuais com um domínio de conhecimento específico e que levam às práticas colaborativas; do Modelo de Criação do Conhecimento que correspondem respectivamente as comunidades virtuais situadas em um espaço Ba virtual que promove a conversão do conhecimento tácito em explícito- SECI; do Modelo de Comunicação em Rede que correspondem respectivamente as comunidades virtuais com linguagens próprias para gerar uma interação humano-computador; do Modelo de Colaboração 2.0 que correspondem respectivamente as pessoas que se reúnem formando comunidades virtuais com o uso de tecnologias colaborativas e dos processos metodológicos para as melhores práticas colaborativas; 2. e aos conceitos-chave da abordagem Design Centrado no Usuário: usuário, ambiente e conteúdo que correspondem respectivamente aos aspectos de experiência do usuário em um ambiente virtual acessível e com usabilidade, promovendo o compartilhamento do conhecimento de forma clara e transparente, conforme é demonstrado no Quadro 17:

		Modelos			
Aspectos	Abordagem	Criação do Conhecimento	Comunidades Virtuais de Prática	Comunicação em Rede	Colaboração 2.0
Comunidade	Usuário	Comunidade	Comunidade Virtual	Comunidade Virtual	Pessoas
Ambiente	Ambiente	Espaço Ba Virtual	Prática	Linguagem	Tecnologias
Conhecimento	Conteúdo	SECI	Domínio	Interação	Processos
		Conceitos-chave			

Quadro 17: Inter-relação dos Aspectos, Modelos e Abordagem para *Framework* Conceitual

Fonte: Elaborado pela Autora

Embora as tecnologias colaborativas (Coleman e Levine, 2008; Preece *et al*, 2005; Lomas *et al* 2008; Coleman, 2009) encontram-se disponibilizadas na interface digital do ambiente virtual, a seleção destas ainda representa um desafio, devido adequação das formas de comunicação mediadas á uma determinada comunidade, ambiente e conhecimento específicos. Evidencia-se que os requisitos-orientações elaborados com base na revisão de literatura dos modelos teóricos e

estudos de aplicações de *Web 2.0*, e verificados entre especialistas que desempenham papel de facilitadores na seleção das tecnologias colaborativas.

Entende-se que no contexto de um ambiente tecnológico- Rede, sob uma perspectiva sistêmica, forma-se padrões de comunicação e interação de uma VCoP, permitindo a Rede adaptar-se e gerar práticas colaborativas. Sendo possível sistematizá-la e inferir o impacto dos sistemas de interação mediado por computador nas organizações, e que se faz partir da identificação e seleção das tecnologias colaborativas. E, por conseguinte na adequação das formas de comunicação mediadas tem-se como resultado uma melhoria no processo de aquisição, criação, armazenamento, recuperação, compartilhamento, disseminação, organização e utilização do conhecimento, que se estende à prática colaborativa no espaço virtual.

Definem-se a partir do *framework* conceitual os requisitos-orientações para logo em seguida especificar a metodologia projetual da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo. Visando a colaboração efetiva por meio das formas de comunicação mediadas adequadas ao perfil das VCoPs e aos conhecimentos criados e compartilhados, pode-se então afirmar, que a indicação das formas de comunicação mais adequadas aos processos estruturantes das VCoPs, observando o contexto do ambiente tecnológico e as categorias do conhecimento específico, levam de fato às práticas colaborativas. Considera-se que as formas de comunicação mediadas estão disponíveis na interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo, assim como estão alinhadas às categorias do conhecimento.

Portanto, pretende-se distinguir as formas de comunicação mediadas correspondentes às fases de criação e processamento do conhecimento no ambiente virtual. Para isso conta-se com o procedimento metodológico cuja abordagem é Design Centrado no Usuário considerando os três aspectos de análise: comunidade, ambiente e conhecimento. Estes aspectos estão relacionados no desenvolvimento do *framework* conceitual produzindo um conjunto de requisitos-orientações que são elaborados para contribuir na elevação do índice de Comunicação em Rede e da Criação do Conhecimento entre as VCoPs, e assim expandir a Colaboração 2.0. Desta forma, essa discussão é inerente ao principal objetivo das aplicações de *Web 2.0* em e-Gov, que é utilizar as interações e práticas colaborativas para prestar melhores serviços e desenvolver melhores produtos, agregando valor a todos os envolvidos com a esfera pública.

A abordagem do Design Centrado no Usuário tem como foco o usuário trazendo-o para o centro do processo de Design, a fim de participar na concepção das interfaces digitais interativas tornando-as mais acessíveis e com maior usabilidade. E também torná-las mais adequadas às reais necessidades dos usuários que desenvolvem práticas colaborativas e procuram conhecimentos presentes nos ambientes virtuais. Elaborou-se, então os requisitos-orientações para o Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov, com a abordagem Design Centrado no Usuário, com propósito de tornar a experiência do usuário a melhor possível e estender suas possibilidades de domínio de conhecimento e práticas colaborativas na comunidade virtual. Para isso utilizou-se a visualização do ambiente virtual, a técnica preditiva, ou seja, sem a participação do usuário, para posteriormente, em estudos futuros, integrar as análises provenientes dos resultados descritos pelos especialistas e assim no término da análise testar junto aos usuários, aumentando a lista de requisitos-orientações.

O resultado dos requisitos- orientações fornecido pelo *framework* conceitual tem como base a inter-relação e integração conceitual dos modelos teóricos, assim como são apresentados os estudos de aplicações da *Web 2.0* em e-Gov, específicos para Bibliotecas Públicas e Acadêmicas em vários países. A Biblioteca 2.0 é considerada um espaço *Ba* virtual e favorável para reunir as publicações e produções das VCoPs, tornando-se assim um espaço de memória institucional da Universidade. A recuperação de conhecimento se torna uma questão que tem preocupado as organizações, devido à enorme quantidade de informações e conhecimento que uma organização lida no cotidiano. Outra questão atual diz respeito ao acesso e compartilhamento de conhecimento não existente entre as VCoPs nas Universidades. Conforme a Figura 39 representa-se o processo de elaboração dos requisitos-orientações do *framework* conceitual, envolvendo os aspectos conhecimento, comunidade e ambiente, a partir de: a) dos modelos teóricos apresentados nos módulos 1 e 2; b) dos estudos em *Web 2.0* e aplicações de e-Gov; c) do Grupo Focal para avaliar e verificar os requisitos-orientações propostos.

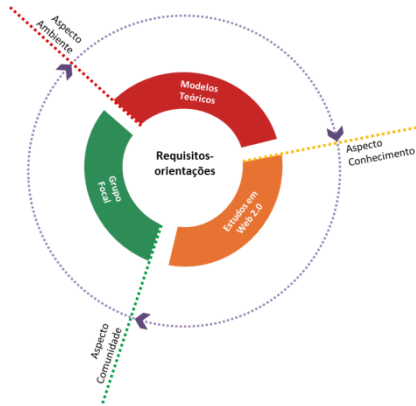


Figura 39: *Framework* Conceitual e a Elaboração dos Requisitos-orientações
 Fonte: Elaborado pela Autora

6.5 VERIFICAÇÃO DOS REQUISITOS-ORIENTAÇÕES

A descrição do *framework* conceitual está ancorada na fundamentação teórica e na revisão sistemática de literatura, possibilitando os instrumentos de análise e verificação para revisar, comparar, reconstruir e ampliar as teorias utilizadas a partir da estruturação do procedimento metodológico. O *framework* conceitual é uma proposta que analisa as inter-relações conceituais e a integração dos conceitos-chave dos Modelos Teóricos com base na abordagem de Design Centrado no Usuário, apresentando uma metodologia projetual para a concepção da interface digital do Ambiente virtual Colaborativo. Esta concepção diz respeito à formação e comunicação de VCoPs, orientado à prática colaborativa e ao acesso e compartilhamento de conhecimento.

A proposta do *framework* conceitual se refere à análise e discussão da inter-relação conceitual dos modelos teóricos, apoiado nos elementos principais do Governo 2.0 como Empoderamento e Dados Abertos, assim como na integração de seus conceitos-chave, relações e comportamento que são representados pelos aspectos: comunidade, ambiente e conhecimento das VCoPs. O resultado é a identificação de requisitos-orientações quanto ao desenvolvimento de um Espaço *Ba* denominado de Ambiente Virtual Colaborativo, onde se interagem as VCoPs de pesquisadores das Universidades e, portanto, do acesso, criação e compartilhamento do conhecimento gerado entre as VCoPs. O

acesso e compartilhamento do conhecimento são efetivados quando os Dados Abertos estando disponíveis e promovem o Empoderamento dos usuários, por meio de um ambiente virtual, estabelecendo assim as práticas colaborativas.

O método utilizado para verificação dos requisitos-orientações é o Grupo Focal por meio de sessões *online* com especialistas. As sessões são realizadas em grupo focalizado, visando obter informações de como as pessoas pensam, sentem ou agem em relação a determinado tópico. O Grupo Focal é ideal para explorar as experiências pessoais, opiniões, desejos e preocupações. O método é particularmente útil para permitir aos participantes criarem suas próprias questões, estruturas e conceitos e ocuparem-se com suas próprias prioridades em seus próprios termos e vocabulários. Segundo Krueger (1994) é recomendado que os grupos tenha uma formação no mínimo 4 e no máximo 12 pessoas. Quando os grupos são formados com 4 a 6 pessoas são chamados de mini-grupos. Os participantes dos grupos são normalmente selecionados, pois potencialmente trazem uma contribuição para o objetivo da pesquisa, neste caso a contribuição da discussão reside na formação grupo.

De acordo com Morgan (1988) a principal unidade de análise do Grupo Focal é o grupo, por isso considera-se os seguintes aspectos quanto ao grupo: a) tamanho - número de participantes em cada grupo; b) composição - características dos participantes que formarão o grupo; c) número - quantas sessões serão realizadas; d) escolha dos participantes - quem e porque fará parte do grupo. E quanto aos objetivos específicos do Grupo Focal são: (a) auxiliar a pesquisadora a aprender o vocabulário e descobrir o pensamento do público alvo; (b) fornecer indícios de outras relações que podem ocorrer na fase das inter-relações dos Modelos estudados; (c) favorecer a construção das requisitos-orientações fornecendo evidências de como os respondentes se posicionariam em relação ao tópico em questão, com os esquemas e mapas conceituais apresentados; (d) selecionar tipos de indicadores importantes para os intervenientes e quais as orientações considerados para esta escolha; (e) possibilitar a interação dos principais intervenientes sobre o tópico da pesquisa e verificar o tipo de argumentação sobre o tema.

Conforme Oliveira e Freitas (1998) o método é realizado em quatro etapas: planejamento, condução das sessões, análise e relatório. O enfoque é dado ao processo que ocorre durante a etapa de condução das sessões, associando às análises do tema pesquisado e às recomendações da literatura. Na etapa de planejamento é centrada na condução das sessões do Grupo Focal que aborda as questões levantadas

na pesquisa. Para isto, considera-se o planejamento e as recomendações obtidas na literatura como ponto de referência. Assim contemplam-se os aspectos inerentes à experiência de fato com o Grupo Focal.

Na etapa condução das sessões os participantes dos grupos foram escolhidos por competências no assunto central a ser discutido: e-Gov e CoPs. O Grupo Focal, que também pode ser chamado de VCoPs, o tamanho do grupo planejado para esta pesquisa foi moderado consistiu em aspectos como: a escolha dos participantes dos grupos são potencialmente especialistas e que trazem contribuições para o objetivo da pesquisa; a composição do mini-grupo é de 6 especialistas nas áreas de e-Gov, Design, Sistemas de Informação e VCoPs- grupo de fácil moderação, tendo como moderadora- a pesquisadora em questão; cronograma estabelecido se deu em 4 sessões.

Com as potencialidades advindas da Internet, as CoPs se utilizam do ambiente virtual para a interação e compartilhamento de um domínio e prática, uma alternativa à realização dos encontros presenciais é a organização de *on-line focus groups* - também denominados *e-focus groups*, o que permite conduzir encontros virtuais por meio de *e-mail*, *chats*, fóruns e listas de discussão, substituindo total ou parcialmente as interações presenciais, que podem ser conduzidos de forma síncrona ou assincronamente. As sessões síncronas assemelham-se às sessões em Grupo Focal presenciais, pois também ocorrem em tempo real, com os participantes interagindo simultaneamente, por exemplo, por vídeo-chamada. Quanto às sessões assíncronas, geralmente as interações não ocorre em tempo real, como, por exemplo, fóruns virtuais, listas de discussão de *e-mails*, em que os participantes podem ler as anotações uns dos outros e interagirem, não necessariamente no mesmo instante.

Quanto ao número de questões e sessões variam bastante, dependendo da natureza das questões propostas, da natureza do estudo e, mesmo, do grau de familiaridade dos participantes com o processo *on-line*, o que faz com que o tempo médio de resposta do grupo possa oscilar. Assim, inicia-se com poucas questões, podendo-se alterar a quantidade destas ao longo da experiência. No entanto, 90 minutos costumam ser suficientes para que, espontaneamente, sejam inseridas questões adicionais ao diálogo.

Na seleção da forma de comunicação via Internet para a realização das sessões individuais e coletiva, dois aspectos são de fundamental importância: a facilidade do acesso para os participantes e as boas condições para registro da discussão. Aliado a isto, o fato do custo deste recurso estar condizente com o orçamento disponível para a pesquisa. Outra questão a ser abordada é a moderação. Uma das

principais características do moderador é sentir-se à vontade com o tópico da sessão – isto inclui ter domínio da relevância do que está sendo colocado para a pesquisa – aliado ao fato de saber como retomar o assunto de interesse quando este é desviado, pelo posicionamento de algum participante durante uma sessão, no qual o tema esteja debatido. Considera-se também outra característica necessária para conduzir o tipo de sessão planejada, ou seja, a neutralidade em relação aos pontos de vista expostos durante a discussão. Neste caso, a moderadora do Grupo focal terá um comportamento que possa gerar a neutralidade quanto ao que for debatido, pois é a própria pesquisadora.

O cronograma consiste em uma avaliação realizada por especialistas denominada Grupo Focal em 4 sessões de condução não presenciais, sendo que:

A 1ª sessão consiste em esclarecer as dúvidas e contribuições durante o processo de avaliação e que poderá ser feita via *email*: colaboramais@gmail.com ou via *Skype*. Envolve o envio de convite por *email* para participação do colaboraMais- endereço eletrônico e acesso restrito, onde consta na pasta Grupo Focal três documentos: 1. Links Requisitos do Ambiente Virtual Colaborativo - para acessar e responder ao formulário; 2. Requisitos Texto Tese Especialistas - para acesso ao texto explicativo e descritivo do tema Ambientes Virtuais Colaborativos; 3. Sugestões Requisitos Ambientes Virtuais Colaborativos para posterior avaliação e registro das discussões subjetivas, seja no contexto individual e/ou coletiva do Grupo Focal. O tema avaliado é por meio de questões em forma de múltipla escolha, com justificativa e/ou sugestões, sendo registrado as respostas em *google docs* e a tabulação dos dados em planilha *excel*. Poderá acontecer em algum momento do preenchimento do formulário que o especialista não esteja familiarizado em relação a um dos temas principais: VCoPs e e-Gov. Pode-se então assinalar a resposta desconhecido, por isso as discussões entre os especialistas e a pesquisadora é importante, pois haverá a possibilidade de gerar e registrar sugestões de requisitos que ainda não foram apontados e que possam surgir desta discussão.

A 2ª sessão é a participação individual e/ou coletiva no fórum de discussão no colaboraMais, registrando na pasta Sugestões Requisitos Ambientes Virtuais Colaborativos, via *google docs*, entre os especialistas e a pesquisadora sobre o tema, já de posse da avaliação respondida. A 3ª sessão disponibilizada no colaboraMais, as respostas do Grupo Focal, sendo que todos os participantes terão a oportunidade de compartilhar e discutir com os demais participantes por vídeo chamada- *Skype* e/ou por videoconferência- *Hangout* com um horário

pré-determinado pelos especialistas e pesquisadora, caso não possa participar em horário pré-determinado poderá fazê-lo via fórum discussão registrando em *google docs*. A 4ª sessão consiste no relatório final com *feedback* aos participantes que estará disponível no endereço eletrônico *colaboraMais*. Outra questão a ser abordada é a moderação. A principal característica do moderador é sentir-se à vontade com o tópico da sessão– isto inclui ter domínio da relevância do que está sendo colocado para a pesquisa– aliado ao fato de saber como retomar o assunto de interesse quando este é desviado pelo posicionamento de algum participante. Considera-se quais as características necessárias para conduzir o tipo de sessão planejada, sendo que neste caso, pela moderadora da pesquisa a própria pesquisadora.

Na etapa do conteúdo do Roteiro da sessão elaborou-se uma introdução para entendimento dos itens da lista de requisitos-orientações, considerando a duração da sessão e os objetivos da pesquisa. No conteúdo do roteiro observa-se o propósito da pesquisa, bem como se o vocabulário e estrutura das colocações por parte do moderador são adequadas ao tipo de participante. Segue-se então o conteúdo do roteiro: 1. a criação da lista de requisitos-orientações e apresentação de um resumo quanto a proposta da Tese aos especialistas; 2. as respostas da lista de requisitos-orientações de forma independente e conjunta, por cada um dos participantes do Grupo Focal; 3. compilação das respostas que atingiram uma solução de consenso nas sessões necessárias à discussão.

O processo de verificação se iniciou ao apresentar uma lista de requisitos-orientações aos especialistas, ordenadas mediante um critério pré-estabelecido. Tais critérios envolveram as seguintes respostas: 1. Concordo plenamente; 2. Concordo parcialmente; 3. Discordo; 4. Desconheço, 5. Justificativa/Sugestões. Caso o especialista assinale qualquer uma das respostas terá que justificá-las. No final de cada tópico, o especialista poderá contribuir com sugestões, observações que não tenham sido contempladas na proposta do requisito.

A verificação do tema investigado pelo Grupo Focal deu-se da seguinte forma: a) especialistas revisaram os itens na lista de requisitos-orientações correspondendo aos aspectos a serem analisados: comunidade, ambiente e conhecimento, colocados em uma tabela (lógica e seqüência para obtenção da informação desejada); b) alterações nos itens na lista de requisitos-orientações feitas pelo Grupo Focal e que foram revisadas pela pesquisadora familiarizada com conhecimento da pesquisa.

Na etapa de Análise nesta pesquisa é composta de métodos quantitativos e qualitativos, vistos como complementares, o que leva a um melhor desenvolvimento das pesquisas com objetos complexos. Geralmente é realizada através da análise de conteúdo, técnica que permite a descrição sistemática e objetiva. A parte qualitativa da pesquisa é apoiada em citações dos participantes, relacionadas à teoria sobre o tópico em questão. Assim como o conteúdo da comunicação, onde se dá a comparação dos dados para verificar as relações que apresentam entre si. Para os aspectos quantitativos foram elaboradas tabelas com visualização clara dos dados, para outros, mais qualitativos, foram feitas uma seleção, integração e síntese das respostas de forma textual.

Relacionado ao conteúdo das sessões, pode-se utilizar *softwares* apropriados para a análise de dados, o que agiliza o trabalho e reduz a potencial chance de erros se comparada à análise manual. A coleta de dados serão organizados e registrados em um resumo com gráficos e gerado uma planilha do *excel* para facilitar a visualização das respostas, das justificativas e da análise e sendo os ajustes considerados necessários pela pesquisadora. Para realizar a análise e codificação dos textos inerentes a todos os comentários e intervenções das sessões foi necessário tempo e interpretação do pesquisador. Levando em conta as unidades de registro, de contexto e as categorias de análise, e separação dos trechos mais significativos, procedendo á análise propriamente dita do material, visando replicar a codificação para verificar a reprodutibilidade.

Considera-se as transcrições das sessões, a partir das reflexões e *feedback* do Grupo Focal sendo elaborado uma análise das sugestões relatadas e das constatações inerentes ao grupo de especialistas na experiência prática em questão. Para esta etapa de análise, os principais dados do Grupo Focal foram às transcrições das justificativas/sugestões colocadas no formulário, assim como das discussões geradas por vídeo-conferência, sendo este material que subsidiou a interpretação da pesquisadora. Um dos aspectos fundamentais para o sucesso da pesquisa é o conteúdo e a verificação dos requisitos-orientações levantados e analisados em conjunto com os especialistas. Agregou-se contribuições relevantes, uma vez que a natureza exploratória possibilitou o alinhamento com o referencial teórico.

Objetivo do método é de analisar e avaliar o conjunto de requisitos para orientar os processos de formação, comunicação e colaboração entre as VCoPs e do acesso e compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual. Para tal propósito, conforme citado

nos procedimentos metodológicos desta Tese, foi aplicado, então a lista de requisitos-orientações, por meio de formulário, sendo que na primeira etapa a pesquisadora enviou um conjunto de 36 requisitos-orientações ao Grupo Focal de 7 especialistas. Um consenso de opiniões dos especialistas a respeito dos requisitos-orientações para o *framework* conceitual foi verificado quanto a percepções e consistência para assim estabelecer a versão final.

A amostragem indicou a integração de alguns requisitos-orientações tendo como resultado final um total de 34 requisitos. Obteve-se um conjunto de requisitos-orientações dos quais indicaram um percentual que receberam a concordância plena dos especialistas em 67,87%, nas respostas dos especialistas que apresentam alguma restrição verifica-se que o percentual é de 24,18% foram de concordância parcial. Evidencia-se que os especialistas discordaram em 2,75% e que 5,24% desconheciam o embasamento teórico de alguns requisitos- orientações, pois tem-se dois assuntos de pesquisa que estão integrados.

De forma similar, as justificativas/sugestões dos especialistas evidenciaram que os resultados objetivos e subjetivos das sessões alcançaram o consenso na verificação dos especialistas. A unanimidade quanto à adequação e aplicabilidade da lista de requisitos-orientações para Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov permitiu a finalização do método verificado. Identificou-se que as discussões e as respostas dos especialistas são unânimes em relação aos fundamentos teóricos utilizados, como base para o *framework* conceitual. E aborda-se os aspectos relativos à comunidade, ambiente e conhecimento, apresentando o levantamento geral dos resultados obtidos nas sessões, conforme a Tabela 7 demonstrada abaixo:

Aspectos	Requisitos	Concordo plenamente		Concordo parcialmente		Discordo		Desconheço		Especialistas
Comunidade	12	54	65,85	22	26,83	5	6,10	1	1,22	7
Ambiente	14	65	66,33	28	28,57	2	2,04	3	3,06	7
Conhecimento	10	50	71,43	12	17,14	0	0,00	8	11,43	7
Total	36	67,87%		24,18%		2,71%		5,24%		100%

Tabela 7: Resultados dos Requisitos-Orientações para o *Framework* Conceitual
Fonte: Elaborado pela Autora

A última etapa desta técnica é o Relatório de pesquisa, detalhado pela pesquisadora e logo após é resumido como *feedback* aos participantes. No relatório elaborado considera-se o propósito da pesquisa e o público a que se destina, fornecendo as informações necessárias para que se possa reproduzir o estudo futuro. Com base nesta experiência de planejamento e realização das sessões de Grupo Focal são apresentadas a seguir algumas reflexões, quanto aos aspectos contidos na pesquisa e incluem: possibilitar a articulação da concepção de Ambientes Virtuais Colaborativos no espaço *Ba* da Universidade, a partir das tendências atuais e futuras das VCoPs, por meio dos projetos de pesquisa, processo por meio do qual o conhecimento é transformado para uso do conhecimento científico, colaborativo e compartilhado. Entende-se que promover a gestão para a criação e compartilhamento de conhecimentos, estendendo à Sociedade, implica em uma mudança de atitude dos envolvidos, ou seja, requer estabelecer uma discussão sobre os processos estruturantes das VCoPs.

Considerando a realização das sessões do Grupo Focal, expõem-se os resultados da verificação da consistência do *framework* conceitual do Ambiente Virtual Colaborativo sendo possível relatar a seguinte síntese: as complementações dos dados de natureza quantitativa correlacionados à análise qualitativa dos especialistas e, adicionalmente, alinhados com o levantamento teórico que orienta esta Tese, permitiram o refinamento, o reconhecimento quanto à viabilidade e adequação dos requisitos-orientações para o *framework* conceitual. Destaca-se o caráter interdisciplinar que caracterizou a seleção dos especialistas agregando valor à pesquisa, permitindo constatar que a proposta é válida por meio da visão sistêmica e complexa, baseada no método exploratório da análise de conteúdo entre os especialistas e a moderação da pesquisadora.

Os requisitos-orientações do *Framework* Conceitual foram elaborados levando em conta: 1. os tomadores de decisão baseados nos variados cenários, estratégias, análises e fatores que envolvem a utilização do ambiente virtual; 2. a equipe multi e interdisciplinar para o desenvolvimento do ambiente virtual- design, sistema de informação, ciência da computação, tecnologia da informação; 3. os aspectos comunidade, ambiente e conhecimento, que no levantamento da literatura correspondem de forma sintética: a) comunidade- se refere a formação ao perfil e cultura dos participantes das VCoPs; b) conhecimento- se refere a criação, acesso e compartilhamento de novos conhecimentos, favorecendo as práticas colaborativas das VCoPs; c) o ambiente - se refere a comunicação das VCoPs quanto aos processos de

interação que se dão através das formas de comunicação mediadas, com vistas à concepção da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo e que após aplicação da técnica do Grupo Focal ficaram assim constituídos:

A. Aspecto Comunidade: os pesquisadores são os principais participantes do processo de criação e compartilhamento de conhecimento, das práticas colaborativas consideradas relevantes para os processos estruturantes das VCoPs nas Universidades, pois se faz necessário:

1. Identificar a distribuição dos pesquisadores por área de formação: período, nível e local; por projetos e linhas de pesquisas: período de duração, temas; pelo perfil profissional: faixa etária, período, titulação, vínculo e lotação, disciplinas ministradas
2. Identificar a cultura de colaboração dos pesquisadores por meio do perfil, tais como conhecimento, habilidade, experiência, desempenho de diferentes papéis, preferências da comunidade nos cenários de projetos
3. Indicar os pesquisadores mais profícuos para cada cenário de pesquisa, pois um tamanho diferente de comunidade favorece diferentes práticas colaborativas para o alcance do objetivo comum, visando à comunicação mais eficiente
4. Indicar os pesquisadores mais profícuos em parcerias institucionais, na utilização destas parcerias para oportunizar financiamento e colaboração institucional, a partir dos relacionamentos profissionais internos e externos à Universidade
5. Indicar os pesquisadores em áreas de interesse multi e interdisciplinares que podem receber os representantes de outras instituições com formação distinta representando assim a Universidade em contextos específicos com vistas à prática colaborativa
6. Identificar fatores críticos de sucesso na formação das VCoPs como proximidade- virtual e real; comprometimento-motivação; metas- fluxo de trabalho; composição- homogeneidade/heterogeneidade; organização-hierarquia/autonomia; comunicação-participação/interação; demografia- ciclo de vida/nível de maturidade das VCoPs
7. Delinear os níveis de experiência dos participantes das VCoPs: novato, médio e avançado quanto ao uso do ambiente virtual e as estórias que refere-se a outros assuntos não pertinentes ao sistema, mas pertinentes à identidade da comunidade
8. Indicar os participantes das VCoPs que proporcionam o processo de criação de conhecimento considerando a gestão dos fluxos informacionais, a partir das contribuições e discussões na elaboração de novos conhecimentos

9. Identificar os coordenadores de projetos de pesquisa no processo de formação das VCoPs, para sustentar as estratégias e procedimentos desenvolvidos para alcançar as metas do cenário de projetos e posteriori as práticas colaborativas

10. Promover uma coalizão por meio das lideranças e institucionalizar uma visão compartilhada do processo de formação com apoio dos participantes das VCoPs para motivar e sustentar a colaboração

11. Estabelecer as normas de uso, de ciência dos participantes das VCoPs e a presença de um mediador que atue como motivador do debate e garanta o cumprimento das normas de uso da comunidade

B. Aspecto Ambiente: a BU é o ambiente virtual nas Universidades adequado para disponibilizar as formas de comunicação mediadas das VCoPs, ou seja, é o espaço *Ba* que serve como repositório e favorece a interação, visualização, organização, disseminação, recuperação, o acesso e compartilhamento do conhecimento, portanto se faz necessário:

1. Potencializar a formação e interação entre os participantes das VCoPs por meio das formas de comunicação específicas ao nível de experiência dos pesquisadores e ao domínio de conhecimento, motivando assim a colaboração dos participantes por meio do registro e compartilhamento dos novos conhecimentos

2. Favorecer no ambiente virtual um repositório de informações para conduzir as avaliações das VCoPs, conforme conjunto de técnicas, regras e instrumentos que são aplicados durante o processo do projeto de pesquisa, assim como repositório dos registros de projetos de pesquisa resultando em um armazenamento para busca textual e visual com aplicativos de *Web 2.0* e *3.0*

3. Adotar uma plataforma livre para o ambiente virtual baseado em padrões interoperáveis, facilitando a melhoria e manutenção, assim como possibilitar ao pesquisador/coordenador re-organizar os conhecimentos produzidos pelos participantes das VCoPs

4. Adotar uma plataforma EKP que apoie a Gestão do Conhecimento na coleta, tratamento, indexação e ajuste de parâmetros de desempenho promovendo a memória organizacional e localização dos especialistas, por conseguinte, a avaliação das competências apresentando indicadores estratégicos e relatórios analíticos da construção coletiva de conhecimento

5. Adotar um ambiente virtual com sistema inteligente que descreva as funções, tarefas e sub-tarefas que realiza e registra: quanto aos processos de busca, edição e atualização de publicações e interações entre as

VCoPs; quanto as informações contidas no repositório como o histórico das publicações e interações em dispositivos móveis

6. Possibilitar pela arquitetura de informação a aquisição de conhecimento de forma não linear com fácil navegação hipertextual; promovendo o uso da hipermídia nas interações assíncronas e síncronas, para estabelecer a adaptação da interface digital interativa, facilitando assim os vínculos entre os participantes, o cultivo da identidade e na superação de barreiras em determinado domínio de conhecimento das VCoPs

7. Avaliar o nível de usabilidade de sistemas aliado à experiência do participante das VCoPs e que estão associados a princípios do sistema e heurísticas da interface digital como facilidade de aprendizado e de retenção de uso; rápida navegação na interface digital; realização da tarefa em relação a frequência e duração; busca de linguagem natural; atalhos baseados em serviços mais utilizados; baixa taxa de erros e satisfação do usuário

8. Permitir a interoperabilidade com os sistemas institucionais internos e externos à Universidade disponibilizando projetos de pesquisa de vários centros e departamentos de forma transparente por meio de aplicações da *Web 2.0* e *3.0*

9. Avaliar o nível de acessibilidade, ou seja, flexibilidade de uso por vários níveis de experiência dos usuários; disponibilizar o acesso ao conhecimento sobre a instituição numa Rede de interações, facilitando a busca e o compartilhamento para criação de novos conhecimentos e recuperação dos conhecimentos mais relevantes

10. Reconhecer, motivar e mapear as interações a partir das práticas colaborativas para gerar visualização dos *clusters*; da prospecção das Redes e da produção intelectual; tabelas de indicadores; relatórios estratégicos e *dashboards*

11. Customizar a interface digital interativa quanto ao perfil- níveis de experiência dos participantes das VCoPs; quanto aos tipos de registros de navegação adaptativa- na Rede hipermídia e integrados com os dispositivos móveis, quanto aos conhecimentos relacionados- facilitando a consulta e promovendo interação com o domínio disponibilizado; quanto atividades- estabelecimento de metas claras e *feedback* contínuo

12. Disponibilizar na interface digital interativa com navegação adaptativa: os *links* adaptados de acordo com as informações buscadas; requisições de *login* para o cadastro e estatísticas, bem como informações para o registro do *feedback* e sobre a navegação; espaço reservado para as notícias, sugestões, reclamações, eventos e

acontecimentos mais importantes; acesso rápido para bases de dados e serviços eletrônicos interativos

13. Disponibilizar os conhecimentos para o acesso e criação em comunidades, e sistemas de comunicação síncrona ou assíncrona, por meio das seguintes formas de comunicação que correspondem respectivamente às categorias do conhecimento: aquisição- fóruns e *wikis*; disseminação- *blogs* e RSS; organização- *social tagging* e compartilhamento- Redes sociais e multimídias

C. Aspecto Conhecimento: o conhecimento em fluxo constante permite aos participantes das VCoPs atingir as metas propostas pelos projetos de pesquisa e produção intelectual nas Universidades, assim como favorece a organização, disseminação, recuperação, acesso e compartilhamento do conhecimento em Rede, portanto se faz necessário:

1. Classificar o conhecimento em níveis de interesse, experiência por metas, domínio, ou seja, projeto comum pelos participantes das VCoPs
2. Identificar o conhecimento dos participantes das VCoPs que se distribui no tempo, geográfica e institucionalmente no qual se desenvolve em Rede interna e externa
3. Verificar a distribuição dos projetos de pesquisa e as patentes registradas pelos pesquisadores por unidade de lotação; os *stakeholders* que estão envolvidos nestes projetos; local de publicação e divulgação destes projetos para avaliação qualitativa da produção científica pelo sistema de avaliação credenciado pelo Governo
4. Classificar o índice de produção intelectual dos pesquisadores em que se destaca pelo conhecimento novo e pela distribuição qualitativa desta produção
5. Classificar por centros/departamentos os temas prioritários de interesse individual e coletivo, para obter a evolução das temáticas tratadas nos projetos de pesquisa e produções científicas ao longo do tempo e em determinada área de interesse estratégico da Universidade
6. Promover a inclusão digital por meio de uma abordagem interdisciplinar dos conhecimentos, com uma visão sistêmica da complexidade das Redes, desenvolvendo para isso um glossário dinâmico e colaborativo possível de ser editado com finalidade de sistematizar a produção intelectual
7. Indicar os pesquisadores com conhecimento central relacionando à função e, geralmente, explicitado no currículo; o conhecimento não central dos pesquisadores, adquirido por experiência e relacionado à função

8. Indicar as produções intelectuais e patentes registradas por autores, natureza, áreas, período; a evolução da produção no contexto interno e externo; o índice de produção dos pesquisadores; as áreas de conhecimento que têm o maior número de itens de produção; a distribuição qualitativa da produção científica

9. Promover o conhecimento tácito que é pessoal, difícil de ser formalizado e compartilhado, utilizando para isso alguns métodos Gestão do Conhecimento tais como: narrativas, mapas de conhecimento, bancos de dados, rotinas ou procedimentos, experiências registradas pelas formas de comunicação selecionadas para o ambiente virtual conforme as categorias do conhecimento

10. Promover o acesso e compartilhamento do conhecimento relevante por meio do *Collaboratory* enriquecendo o estoque de produções intelectuais existentes; facilitar os pesquisadores as práticas colaborativas, sem considerar a localização física, alcançando resultados dos projetos de pesquisa em períodos de curto tempo; apoiar os planos estratégicos conforme as metas; facilitar a gestão do processo científico e obter um impacto positivo sobre os resultados científicos

6.6 INTERFACE DIGITAL DO AMBIENTE VIRTUAL COLABORATIVO DE E-GOV

Segundo Lévy (1996) a interface estabelece regras e possibilidades de acesso ao conteúdo potencial. A interface digital virtualiza uma série de possibilidades de exibição de um conteúdo programado e do outro lado o usuário que participa enquanto um co-produtor deste conteúdo e, conseqüentemente, de suas formas potenciais de visualização. O processo de participação permite a visualização do conteúdo, em decorrência o acesso e compartilhamento do conhecimento com foco colaborativo.

A elaboração dos requisitos-orientações, necessários para o Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov, resultou em um procedimento metodológico para concepção da interface digital, e assim dar suporte aos processos estruturantes das VCoPs nas Universidades, portanto à um espaço *Ba* virtual localizado na Biblioteca Central. Estabelece-se então uma aplicação do *framework conceitual*, ou seja, uma especificação de uma metodologia projetual da interface digital do Ambiente Virtual Colaborativo. Apresentando para isso as principais funcionalidades da interface digital, bem como as formas de comunicação mediadas provenientes do levantamento dos estudos da *Web 2.0* em e-Gov.

Na especificação da metodologia projetual têm-se duas abordagens, uma que pretende explicar e modelar o processo projetual e, por outro lado, objetiva descrever técnicas específicas com vistas à melhoria no desempenho do designer devido à complexidade da situação/problema (Bonsiepe, 1997). Sendo que nesta Tese será discutida a abordagem de modelagem do processo projetual, apresentando para isso uma elaboração do Fluxo do Processo de Design partindo do Modelo Ponte Análise-Síntese expandindo-o para integrar o Espaço *Ba* e os Elementos da Experiência do Usuário.

6.6.1 Metodologia Projetual para Interface Digital

A discussão neste item se inicia com a definição, evolução e integração do modelo de Gestão do Conhecimento à metodologia projetual em Design e encerra apresentando o módulo de projeto conceitual, ou seja, as telas da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo como representação e visualização dos elementos estruturantes para formação, comunicação e colaboração das VCoPs.

A metodologia projetual se constitui segundo Bonsiepe (1997), em uma reconstrução estruturalista, dirigida a atividade projetual, onde os componentes analíticos se interpenetram com os componentes normativos. Parte-se da hipótese de que a atividade projetual das diversas áreas possui uma estrutura comum, independente do conteúdo das tarefas projetuais. Pode-se dizer que adequação entre a situação/problema (entende-se o termo situação relacionada à inovação) e a solução proposta, prevendo o impacto do projeto e suas consequências, define-se assim o termo Design. Uma atividade orientada a resolver uma situação/problema, e representar visualmente um significado com uma intencionalidade consciente. É uma forma de criação de conhecimento e, por conseguinte, a criação de valor na organização.

As situações/problemas encontradas para o desenvolvimento do projeto tornaram-se mais complexos, relacionando a satisfação das necessidades dos usuários/contextos, o estabelecimento do projeto e os processos operacionais para alcançar as metas, visando que o ciclo da metodologia projetual se mantenha em um movimento circular de análise, síntese e avaliação. O processo de pesquisa visando à metodologia projetual é fundamental para a tomada de decisão, visto que norteia as fases do projeto para a elaboração de uma solução adequada. Resume-se então a metodologia projetual nas seguintes fases:

1. Pré-desenvolvimento: Fase Analítica- nível abstrato, investigativo e informativo, na aquisição, no tratamento, na organização de dados e informações, transformando-os em conhecimento. Pesquisa e analisa os aspectos formais e funcionais, perceptivos, comunicacionais do produto- é o Estudo preliminar; 2. Definição da Proposta: Fase Conceitual- nível abstrato, perceptivo e simbólico, a partir da compreensão do problema é proposto uma diretriz conceitual, que fornece as premissas para seu enfrentamento e uma diretriz de projeto, que constitui uma linguagem a ser seguido. Isso implica em um redimensionamento ou complementação a definição do problema com base na fase analítica. Definindo detalhadamente com uma equipe multi e interdisciplinar composta pelas áreas envolvidas do produto aumentando o comprometimento e a tomada de decisão mais adequada- é o Anteprojeto; 3. Desenvolvimento: Fase Criativa- nível concreto, representacional e projetivo, sendo que a geração e seleção de ideias favorecem uma solução representada visualmente, o protótipo. A proposta é aceita e definida em um detalhamento para a sua adequação à prática produtiva, assim como a verificação dos itens indicados pelo projeto para serem controlados na execução- é o Projeto; 4. Pós-desenvolvimento: Fase Executiva- nível concreto, produtivo e normativo onde as especificações do produto e a gestão integrada: produto, ambiente e identidade, fazendo com que o lançamento e pós-lançamento tenha um acompanhamento do produto no ambiente, avaliando e monitorando o desempenho- é o Produto. E por último a Fase de Avaliação- do processo do produto, quanto ao ambiente e ao uso junto usuário final para novas iterações e redesign, em fluxo contínuo.

Jonas (2011:01) re-conceitua a noção de “Design como um processo que utiliza o conhecimento para gerar novas formas e novos conhecimentos (formas de)”. O conhecimento em Design possui dimensões tácitas e para a conversão de conhecimento tácito em explícito, utiliza-se de técnicas tais como cenários de usuários ou viagens com os clientes para sua conversão. O conhecimento que ocorre no processo do Design é tácito, pois está inserido no domínio do intuitivo e no fluxo contínuo de mudança. No contexto da inovação, o conhecimento em Design é considerado como um processo de aprendizagem organizacional em conjunto com as fases metodológicas do processo de Design. A socialização do conhecimento e a centralidade humana têm implicações no processo de Design- visualização, experimentação, criação de protótipos, bem como uma atitude perante a criação de soluções inovadoras.

A Gestão do Design visa criar uma vantagem competitiva para a organização, assim como promove a mudança em uma organização dinâmica e flexível, ou seja, alterando a visão de Design baseada no processo para baseada no conhecimento, surgindo novas aplicações para o valor de Gestão do Design. O modelo de Gestão do Design está centrada em duas perspectivas: reativa (gerencial) e pro-ativa (estratégica). Estas perspectivas requerem aplicações de diferentes Teorias de Gestão- Científica, comportamental, sistêmica, situacional, decisional- e uma investigação da relevância conceitual e prática dos métodos de Gestão de Design, afirma Mozota (2003).

Para Mozota *et al* (2011) na metodologia projetual não se considera o conhecimento como processo de transferência e sim como processo de construção de “fazer sentido” colaborativo, ou seja, a fim de propiciar os contextos de conversação e de construção social do conhecimento. Discutir o papel que o conhecimento e a colaboração desempenham no processo de Design, se faz necessário devido à complexidade atual dos projetos. O processo de Design era baseado unicamente para apoiar designers por meio da metodologia projetual. No entanto, recentemente, volta-se a atenção de apoio para o problema dos projetos de longo prazo, procurando resolvê-los por meio da colaboração.

Segundo Fischer *et al* (1994; 2001) grande parte do trabalho de Design no desenvolvimento de sistemas em computação é realizado no nível da manutenção e do *redesign* exigindo por parte dos designers, no decurso do trabalho, uma comunicação e colaboração em Rede. Se faz necessária a colaboração e a coordenação de esforços em projetos de longa duração quanto: 1. aos projetos de concepção ampla, complexa e de longa duração; 2. o envolvimento de especialistas de diferentes domínios; 3. aos fatores em relação à distância e tempo envolvendo tipos diferentes de comunicação assíncrona e síncrona. Nesses projetos, a colaboração construtiva é importante, pois os projetos de Design que se estendem ao longo de muitos anos podem envolver uma alta rotatividade de membros de uma equipe, pois estes muitas vezes não são os membros da equipe original.

O processo de Design comporta-se de modo sistêmico, pois a capacidade de análise e síntese está presente na formulação do problema. Na abordagem sistêmica o sistema centra-se no comportamento, na dinâmica do processo e na função do geral do sistema, não pode ser entendido apenas pela análise, mas exige um enfoque que segue do todo para as partes através da síntese. A síntese não gera conhecimento detalhado da estrutura do sistema, mas fornece

entendimento do todo. Kasper (2000) diz que um sistema é composto por elementos ou objetos inter-relacionados, existem processos de comunicação, controle e uma estruturação em níveis, possuindo propriedades emergentes e capacidades adaptativas como características pelas quais pode ser identificado como um ente integral ou unidade complexa. Um sistema é um todo estruturado em níveis e etapas que se inter-relacionam pela ação, comunicação e controle que viabilizam a adaptação a um ambiente em constante processo de mudança, estando assim estabelecida a correlação com Design.

O conhecimento tem conotação com a concepção, sendo gerenciado de modo pró-ativo, de forma que seja utilizado e reutilizado, e não armazenado, devido às dimensões da criatividade e da aprendizagem que estão em constante movimento. O processo de Design leva à novos conhecimentos, assim, pode-se caracterizar o processo de projetar como uma forma de aprendizagem criativa. Para Dubberly *et al* (2011) a criação de conhecimento é um processo dinâmico, sendo fonte de inovação e de vantagem competitiva sustentável. Quando as organizações inovam, de fora para dentro, a fim de resolver os problemas existentes e se adaptar a um ambiente em constante mudança, também criam novos conhecimentos, de dentro para fora, a fim de redefinir os processos, problemas e soluções para recriar o seu ambiente.

Pode-se então descrever o processo de Design de forma simplificada em três fases principais: análise, síntese e avaliação. Conforme Dubberly *et al* (2008) essas descrições perdem um importante elemento de ligação entre análise e síntese, (que correspondem à preparação e inspiração), ou seja, o movimento ativo de um estado para outro, a transição ou transformação que está no centro do processo de Design. Os autores investigaram como se estabelece a transição da análise para síntese, do problema para a solução, da situação atual para um futuro preferido, da pesquisa ao conceito, de necessidades constituintes para uma solução proposta, de um contexto para forma. O Modelo Ponte Análise-Síntese, desenvolvido pelos autores, ilustra uma maneira de pensar sobre a transição da análise-abstrato para a síntese-concreto, o modo pelo qual a utilização de modelos pode ajustar os resultados de pesquisa, sendo que estes são a base à elaboração de futuros possíveis, preferidos, ou seja, os modelos são um meio de avançar no tempo para alcançar um estado desejado.

Dubberly *et al* (2008) destacam a importância de documentar e visualizar a análise, tornando-o possível voltar, para imaginar alternativas, para discutir e concordar para o alinhamento, junto à

equipe, na definição do problema. O processo de uma representação visual compartilhada externaliza o pensamento individual e ajuda a construir a confiança entre as partes interessadas e as disciplinas envolvidas no projeto. Tendo explicitado e compartilhado a definição da situação atual- problema, parte-se para solução, o futuro desejado, que está no primeiro momento implícito. A explicitação acontece quando da realização dos modelos como protótipos ou mesmo na forma acabada-resultado. Os protótipos têm sua melhoria com a iteração, e com a apresentação de um novo protótipo para testes de observação. Este contínua investigação em torno dos quadrantes do Modelo Ponte Análise-Síntese, reforça dois pontos discutidos no aperfeiçoamento do processo metodológico de Design: aprendizagem e conhecimento.

Dubberly *et al* (2011) consideram que a aprendizagem é uma forma de Design e estabeleceram uma inter-relação conceitual entre a concepção e aprendizado no isomorfismo do Modelo SECI e o Modelo Ponte Análise-Síntese. Os modelos utilizam diferentes termos para descrever essencialmente o mesmo processo. No Modelo SECI a criação do conhecimento é um processo de síntese pelo qual uma organização interage com os indivíduos e o ambiente, para transcender as contradições emergentes que a organização enfrenta. Sabe-se que o conhecimento é criado através da síntese das contradições entre os recursos internos da organização e do meio ambiente. A noção da espiral dialética Modelo SECI é semelhante ao processo projetual baseado em reformulação e argumentação. No Modelo Ponte Análise-Síntese a competência analítica e sintética está presente na formulação do problema de projeto em situações atuais. Trata-se de, a partir de informações e demandas iniciais, obter, ordenar, classificar e hierarquizar várias informações aparentemente desconexas e formular uma solução para um problema a ser resolvido, propiciando um novo conhecimento.

O modelo em discussão destaca que o processo de Design se movimenta da análise à síntese. O processo começa com a pesquisa-análise se movimenta para o desenvolvimento- síntese e finaliza com a produção ou fabricação, para posteriori avaliação. No entanto, este movimento não é apenas uma sequência de dois passos. É uma oscilação permanente entre dois estados de análise e síntese. Também é visto como um laço, em que a análise conduz à síntese, e que esta conduz de volta para a análise. Esse modelo pode ser refinado em uma espiral que os conduz cada vez mais perto de um alvo, sendo que o alvo de cada fase move o projeto mais perto de uma baliza. Este movimento é necessário para expandir as duas fases de análise e síntese, adicionando

um passo intermediário chamado de definição, conforme a Figura 40. Ocorre então a avaliação da situação e desenvolvem-se as intenções ou diretrizes, definindo o que precisa ser feito, ou seja, define-se o problema (Dubberly *et al*,2008).

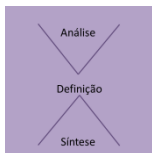


Figura 40: Laço entre Análise e Síntese
Fonte: Dubberly *et al* (2008)

Destaca-se que o Modelo Ponte Análise-Síntese faz o papel explícito de modelagem do processo de projeto- conhecimento explicitado. Entende-se o termo modelagem como sendo a criação de modelos. A modelagem explícita é útil em duas situações: primeiro, acelera o processo de Design, incentivando os participantes da equipe para entender e concordar com os elementos de um sistema, a saber, como interação entre si e com seu meio ambiente; segundo, fazendo com que os elementos e suas interações visíveis, reduzam a probabilidade de negligenciar as diferenças de ponto de vista, que poderiam, eventualmente, inviabilizar o projeto.

A modelagem explícita também dimensiona o processo de Design permitindo que os designers desenvolvam sistemas complexos e tornando mais fácil o processo projetual com as organizações complexas. As atividades humanas atuais tornaram-se complexas, e se faz necessário à compreensão das partes e de suas interações para a solução de problemas sociais, tecnológicos e de produção. Sendo este Modelo útil em áreas de práticas complexas, tais como *softwares*, sistemas e ambientes virtuais onde o processo de pesquisa muitas vezes não é claro (Dubberly *et al* , 2011).

De acordo com Dubberly e Evenson (2011) o Modelo Ponte Análise-Síntese descreve o processo de concepção projetual em quatro etapas: 1. observando diretamente a situação atual; 2. criar um modelo da situação atual que represente os elementos essenciais: os conceitos-chave; 3. refletindo sobre o modelo da situação atual para criar um segundo modelo que represente elementos essenciais de uma melhoria da situação, e 4. instanciar o segundo modelo em uma forma física ou protótipo, conforme a Figura 41 abaixo:

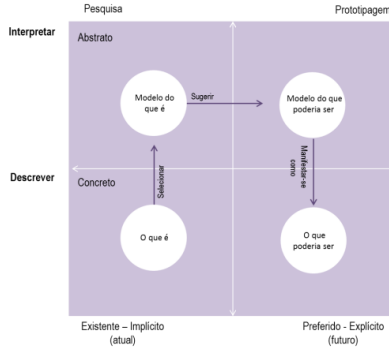


Figura 41: Modelo Ponte Análise-Síntese
 Fonte: Dubberly *et al* (2008)

Como no Modelo SECI, o Modelo Ponte Análise-Síntese inclui quatro quadrantes de uma matriz de dois-por-dois. No modelo SECI, a etapa 1 está no canto superior esquerdo. No Modelo Ponte Análise-Síntese, a etapa 1 está no canto inferior esquerdo. Rodando a matriz do Modelo SECI em 90 graus para a esquerda alinha-se os dois modelos. Destaca-se que não há rótulos na linha inferior do modelo SECI. No entanto, o Modelo Ponte Análise-Síntese rotula a linha inferior como descritiva/concreta. O modelo SECI descreve explicitamente a natureza iterativa do processo de criação de conhecimento, incluindo uma espiral. O Modelo Ponte Análise-Síntese não se refere a iteração diretamente, embora os autores entendam o processo de Design como iterativo.

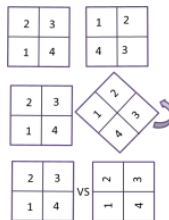


Figura 42: Matriz do Modelo Ponte Análise-Síntese e o Modelo SECI
 Fonte: Dubberly e Evenson (2011)

Segundo Dubberly e Evenson (2011), o Modelo Ponte Análise-Síntese é organizado como uma matriz de dois-por-dois. A coluna da esquerda representa análise (o problema, a situação atual, a pesquisa, as necessidades escolhidas, o contexto); a coluna da direita representa a síntese (a solução, futuro preferido, conceito, proposta de resposta,

forma). A linha de baixo representa o mundo concreto na qual se vive ou poderia se habitar. A linha superior representa abstrações, modelos do que é ou o que poderia ser, o que se imagina e se compartilha com os outros. O processo de Design começa no quadrante inferior esquerdo com a observação e investigação-um inventário (ou descrição) da situação atual. Como o processo avança, move-se então para o quadrante superior esquerdo.



Figura 43: Isomorfismo do Modelo Ponte Análise-Síntese e o Modelo SECI
Fonte: Dubberly e Evenson (2011)

Atribui-se sentido à pesquisa pela análise, na seleção de dados coletados, onde são decididos quais os pontos mais importantes como instrumentos para classificar, priorizar e ordenar. Aponta-se a situação atual, saindo do estritamente concreto, interpreta-se e define-se o problema. Análise começa como uma reflexão sobre o presente e continua como uma conversação sobre o futuro/preferido. É fundamental para evolução do processo projetual que esteja registrado e visualizado para ser analisado, tornando-o possível voltar ao começo, para imaginar possíveis alternativas, e finalmente, para discutir e concordar com os participantes da equipe sobre elaboração e definição do projeto. Pode-se observar que o processo projetual está diretamente relacionado com o processo SECI do Modelo de Criação do Conhecimento. As quatro etapas do Modelo Ponte Análise-Síntese correspondem às quatro etapas do modelo SECI da seguinte maneira:

Etapa 1: Observar a situação atual é uma forma de socialização. O *insight* para encontrar métodos de resolução de problemas, muitas vezes depende da aquisição do conhecimento tácito que reside através de um contexto específico, e que interagindo com os outros, favorece a experiência compartilhada. Sabe-se que é difícil projetar o que o usuário está pensando.

Etapa 2: Modelar a situação atual é uma forma de externalização. Compartilhar as experiências e conhecimentos um com os outros, exige abstração e generalização. Pois a conversão do processo de criação do conhecimento tácito propicia torna-lo explícito,

usando para isso as metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos.

Etapa 3: Modelar uma melhor situação constitui em uma forma de combinação. O designer trata dos aspectos do que é, e imagina combiná-los com outros elementos que tenha experimentado ou imaginado. A combinação do conhecimento sintetiza as diferentes fontes em um contexto. O modo de conversão do conhecimento em combinação pode também incluir o “colapso de conceitos”, ou seja, a desorganização sob a abordagem sistêmica também cria conhecimento explícito.

Etapa 4: Instanciar um modelo é uma forma de internalização. Prototipagem requer trabalhar com muitos detalhes e determinar outros relacionamentos, criando um novo conhecimento no modelo em que o protótipo foi baseado. O conhecimento explícito, como conceitos de produtos ou processos de fabricação, é realizado por meio da prática e da reflexão para que se torne em conhecimento próprio.

Para Dubberly e Evenson (2011) aplicar o Modelo SECI ao Design é um passo na direção de uma nova economia que está surgindo, pois o Design ainda está no modelo da economia industrial onde o projeto é fechado. Não se reconhece o processo em andamento sob uma abordagem sistêmica. Cada iteração na concepção e na implementação conduz à novos conhecimentos, necessitando de sistemas para identificar, adquirir e construir o conhecimento em um processo contínuo, para desenvolver uma prática de Design apropriada para uma atual economia de informação e serviços.

Identifica-se na literatura duas categorias de modelos do processo de Design de Interfaces. O Design pode ser conduzido como um processo iterativo evolutivo baseado em modelagem e prototipagem (Preece, Rogers e Sharp, 2005). Neste processo, as atividades de Design estão baseadas em princípios, regras e diretrizes, e o protótipo da interface digital é avaliado continuamente. Outra argumentação é o desenvolvimento das interfaces digitais seguindo uma metodologia sistemática na integração de Design de Interfaces com a Engenharia de *software* (Pressman, 2002; Sommerville, 2003; Rosenfeld e Morville, 2001).

Os desenvolvimentos tecnológicos e as “concepções do usuário” requerem estudos interdisciplinares do Design, visando à orientação para a experiência em IHC (Shneiderman, 1998; Rocha e Baranauskas, 2003). A abordagem experimental considera o processo de Design como uma atividade de experimentação seguida de avaliação empírica (Garret,

2003). A abordagem cognitiva de Norman (2003; 2004) se preocupa com o processo de aquisição do modelo mental do usuário associado ao modelo conceitual do sistema. Esta abordagem é baseada em modelos cognitivos e emocionais de usuários favorecendo o designer prever o desempenho dos usuários durante a interação. Visa à elaboração de sistemas computacionais e suas interfaces digitais interativas com características as mais próximas possíveis das humanas, de maneira a facilitar o processo de interação com os usuários, buscando a acessibilidade e usabilidade.

A metodologia projetual adotada para a interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov tem como proposta apresentar uma melhoria da inter-relação conceitual dos seguintes modelos: Modelo Ponte Análise-Síntese, o Modelo SECI, incluindo o Modelo de Espaço *Ba* e o Modelo de Elementos de Experiência do Usuário. A proposta reside na principal característica da metodologia projetual como um fluxo contínuo de conhecimento, representado pela espiral. A metodologia projetual parte do processo de concepção do produto- análise, da explicitação da situação/problema atual- síntese, à internalização do processo produtivo e do processo de iteração do produto- avaliação, conforme a Figura 44.

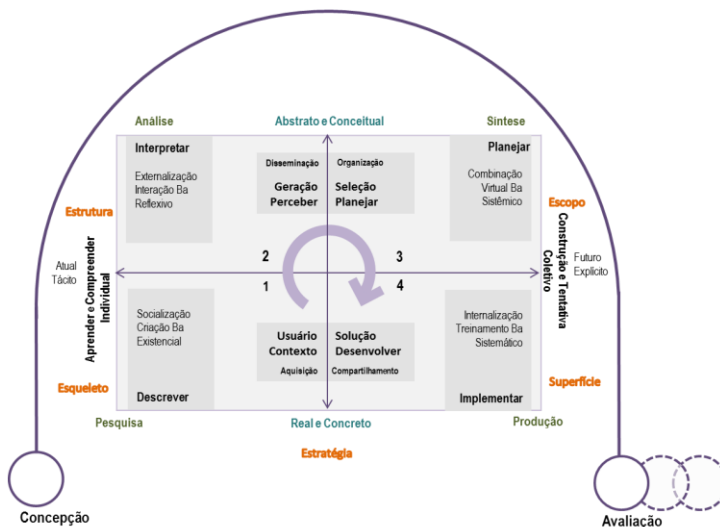


Figura 44: Fluxo da Metodologia Projetual
Fonte: Elaborado pela autora

A representação da composição da metodologia projetual teve como embasamento as seguintes abordagens: Processo de Produto (Baxter, 1998), Heurísticas de Usabilidade (Nielsen, 2007; Bastien e Scapin, 1994), Engenharia de *Software* (Pressman, 2002; Sommerville, 2003; Rosenfeld e Morville, 2001), Experiência do Usuário (Garrett, 2003) e Design de Interação (Preece, Rogers e Sharp, 2005), Hipermídia Adaptativa (Brusilovsky, 2004; Koch e Wirsing, 2002; Palazzo, 2002; Vanzin, 2001), Ergonomia de Interfaces (Cybis, 2010; Dias, 2003) e dos seguintes Modelos de Metodologia Projetual: Fulton e Gibbs (2006); Dubberly, *et al* (2008); Kumar (2009); *Vanguard Group Web Development Process* (1999); *Kaiser/Ideo Model* (2004); Vredenburg (2003); (2009); Rowe (1987); Mesarovic (1964), Papanek (2007); (1995).

6.6.2 Módulo Projeto Conceitual

Para que ocorra a formação e a comunicação das VCoPs, e, por conseguinte a colaboração, finaliza-se o *framework* conceitual apresentando o módulo projeto conceitual, que consiste em uma representação gráfica da interface digital do ambiente virtual. A interface digital tem como característica a adaptação e customização para disponibilizar as formas de comunicação como fator de motivação para práticas colaborativas. Na medida em que se desenvolve um ambiente virtual com uma interface digital mais interativa e que, ao mesmo tempo, seja flexível para uma dinâmica do acesso e compartilhamento de conhecimentos relevantes aos usuários, possibilita que as VCoPs tenham sustentação ao longo de seu ciclo de vida. Outros aspectos a serem considerados para esta sustentação é a visualização de conteúdos por meio de avatares. O avatar é customizado ao perfil e preferências do usuário, tornando-se mais eficiente na interação na Rede e favorecendo a criação de novos conhecimentos.

O Ambiente Virtual Colaborativo utiliza-se da abordagem do Design Centrado no Usuário e nos conceitos baseados em IHC, Realidade Virtual, Design de Interação, Design de Interfaces e de uma metodologia projetual para a interface digital. Resume-se a proposta da interface digital de um ambiente virtual em que o usuário interage com o sistema inteligente e com outros usuários por meio de um avatar-Realidade Virtual, e que este organiza os conteúdos, orienta o usuário a realizar suas tarefas- Design de Interação, estabelecendo assim o processo de interação entre os usuários, os documentos e o sistema inteligente mediados por computadores-IHC, estimulando a formação e

comunicação das VCoPs por meio das formas de comunicação disponibilizadas na interface digital, propiciando a efetivação das práticas colaborativas- Design de Interfaces.

As possibilidades de simulação para representar dentro todos os signos que o ser humano desenvolveu na cultura, o preferido é o próprio corpo. A representação é propiciada pelas tecnologias como a Realidade Virtual, e muitas vezes se encontra representado dentro das limitações técnicas que ainda lhe são pertinentes. Na sensação de presença, quando o usuário está navegando em um ambiente virtual, este se torna uma entidade virtual, denominada de avatar, ou seja, assume uma representação gráfica dentro do ambiente virtual.

Os avatares são considerados determinantes da percepção sensorial. Conferem significado percebido rapidamente devido a representação gráfica, identificando o perfil dos usuários e sua customização na interface digital. Nas VCoPs, os participantes não expõem apenas suas características funcionais, também transparecem emoções e/ou preferências. Os avatares são controlados ou não pelos usuários, representando entidades sintéticas controladas por modelos de simulação dirigidos por eventos. Desta forma, pode-se destacar o movimento dos avatares representando o sistema inteligente enquanto a instituição Biblioteca ou mesmo os participantes das VCoPs de pesquisadores da Universidade. Fornecendo uma busca, relacionando uma base de dados, serviços como lembretes, sugestões de busca, alertas, etc., assim como a visualização do perfil do usuário, o mapeamento das relações do usuário- pesquisador com *stakeholders* e seus projetos de pesquisa dentro e fora do ambiente virtual (Stopiglia 2012).

A análise dos estudos de aplicações em *Web 2.0* feitos por Chua *et al* (2008; 2010) em *websites* das Bibliotecas Acadêmicas e Públicas ofereceram condições para a proposição de modelagem da interface digital. Apresenta-se algumas sugestões para as telas da interface digital do Ambiente Virtual Colaborativo baseado no *benchmarking* da Biblioteca Pública de *Seattle*, descrito a seguir. A proposição da interface digital está baseada em aplicativos familiares ao usuário que navega pela mídia Internet, que comumente são utilizados como: indicações de leitura, agenda de eventos, estatísticas de usuários, nuvem de termos, listas de publicações recentes, publicações mais lidas, etc., sendo facilmente implementáveis, usando para isso as linguagens básicas de programação como *HTML- HyperText Markup Language* e *CSS- Cascading Style Sheets*.

Quanto à visualização mais dinâmica é utilizada para apresentação, por exemplo, de uma base de dados ou para sugerir a sensação de imersão ao usuário. Cita-se como *benchmarking* o projeto “Tornar visível o invisível”. É um projeto de análise de dados da Biblioteca Pública de *Seattle* desenvolvida a partir de 2005 com prazo de conclusão em 2014. Tem como base a 3D *Dewey Data Visualization*, ou seja, a visualização de dados e índices em 3D, desenvolvido pelo designer Syed (2009) para a Biblioteca Pública de *Seattle* <http://www.mat.ucsb.edu/~g.legrady/glWeb/Projects/spl/spl.html>. Durante este período de desenvolvimento, as formas de comunicação e a circulação das publicações da Biblioteca estão sendo analisadas, mapeadas e apresentadas visualmente numa base de dados com os itens em *check-out* e em uma seqüência cronológica, com dia e hora. Visualizar os dados estatísticos sobre quais os títulos e temas que está circulando a cada hora fornece uma imagem em tempo real da comunidade em que a Biblioteca está situada.

O projeto explora tópicos como o ambiente virtual em 3D, com algoritmos auto-organizáveis de Kohonen, organizando dados complexos em *clusters*, de acordo com as suas relações, sistema de partículas, recursos de *OpenGL*, programação em *java*, *alpha blending*, *bill boarding*, interatividade com usuário, atração e repulsão eletromagnética, http://www.syedrezaali.com/MAT/dv/3D_Dewey_Visualization/, conforme as Figuras 45, 46, 47 que demonstram a animação do projeto.



Figura 45: Numeração Dewey em Espiral
Fonte: Syed (2009)



Figura 46: Elementos Auto-organizados em Esfera
 Fonte: Syed (2009)



Figura 47: Numeração Dewey e os Níveis de Atração e Repulsão
 Fonte: Syed (2009)

Algumas dessas visualizações incluem dados da classificação documentária das obras no sistema Dewey- um padrão numérico amplamente utilizado por Bibliotecas de todo o mundo. A classificação decimal de Dewey é um sistema de classificação para o acervo da Biblioteca, tendo uma maneira lógica de classificar um amplo leque de disciplinas, sejam acadêmicas ou práticas. O Dewey classifica as obras por assuntos, e associa a estas obras números de, no mínimo, 3 dígitos. Reuni-se os correspondentes números da Classificação Dewey das obras no acervo da Biblioteca cadastradas no sistema inteligente, com os dados que foram co-relacionados matematicamente, como acessos diários e palavras-chave, produzindo representações visuais que proporcionam aos usuários uma diferente experiência estética.

Conforme a Figura 48 vê-se as “estatísticas vitais” do acesso à Biblioteca, como número de referências e publicações acessadas, classificações Dewey, horário ou outras informações dinamicamente modificadas ao longo do tempo- Histograma Horária de Circulação das Atividades ou Diagrama de Frequências. A Figura 49 apresenta os

“títulos flutuantes” relacionados de forma inesperada, como por hora de acesso, classificação *Dewey*, etc. A Figura 50 apresenta uma “chuva de matriz” de pontos com o objetivo de traçar a atividade no sistema de classificação e o número de obras por categoria. Por fim, na Figura 51 vê-se um “ataque de palavras-chave” onde são mapeados os tópicos relacionados de acordo com as buscas dos usuários. Esta tela destaca livros atuais que circulam de acordo com sua categoria de classificação *Dewey* nas áreas de referência e publicações.



Figura 48: Visualização de Estatísticas Vitais
 Fonte: Syed (2009)



Figura 49: Visualização de Títulos Flutuantes
 Fonte: Syed (2009)



Figura 50: Visualização da Chuva de Matrizes
 Fonte: Syed (2009)



Figura 51: Visualização do Ataque de Palavras-chave
 Fonte: Syed (2009)

As visualizações de Syed (2009) não foram implementadas sobre um suporte imersivo como uma *cave*, tampouco os usuários usam luvas de Realidade Virtual, mas caracterizam-se como imersivas devido ao contexto e à experiência na navegação. As representações gráficas de estatísticas e de busca potencializam a interação do usuário com o sistema inteligente, que recebe insumos e registros dos usuários, caracterizando prática colaborativa à retroalimentação da base de dados localizada na Biblioteca.

Destacando que o ambiente virtual tem como função um repositório para armazenar as publicações do acervo e dos projetos de pesquisas das VCoPs, assim como um espaço *Ba* virtual para estabelecer interações na Rede, acesso e compartilhamento de novos conhecimentos, então sugere-se um *layout* das telas da interface digital interativa do Ambiente Virtual Colaborativo. Este é representado pelo Menu simplificado, que teve como critério o desenvolvimento da arquitetura de informação, baseada nos estudos de Chua *et al* (2008; 2010); Garcia-Rivadulla (2010) e que está disposto da seguinte maneira: *Home*, Bases de Dados, Usuários, Funcionário, Serviços, FAQ, Contato.

Apresenta-se a seguir as telas da interface digital interativa desenvolvida como parte do TCC de Stopiglia (2012) sob a orientação desta pesquisadora. Descreve-se no Menu de navegação a aba “*home*” na tela inicial do ambiente virtual, abaixo do logotipo da Biblioteca Acadêmica Central da UFSC. Acima do Menu principal, no canto superior direito, vê-se os ícones com os recursos de acessibilidade, que consiste em: ampliar fontes, reduzir fontes, tamanho de fonte padrão, contraste negativo, teclado na tela e navegação por áudio. Acima destes ícones está o principal campo de busca da interface digital. Apresenta-se nesta tela a visualização dinâmica do mapeamento das referências e publicações diárias. Na aba “funcionários” reúnem recursos restritos aos funcionários da Biblioteca, com acesso administrativo à base de dados, para correção de eventuais problemas ou emitir chamados aos usuários em nome da instituição. Em “serviços” os usuários encontram aplicativos e *links* de apoio à Biblioteca que não fazem parte do ambiente integrado. Na aba do menu “FAQ” tem como função auxiliar o usuário sobre o funcionamento geral do sistema inteligente, esclarecendo dúvidas frequentes. Na aba do menu “contato” os usuários podem se comunicar diretamente com o corpo administrativo da Biblioteca assim como o coordenador e participantes das VCoPs, conforme as Figuras 52 (a) e (b):



Figura 52 a: Tela *Home* na Interface Digital
 Fonte: Stopiglia (2012)



Figura 52 b: Tela *Home* com Visualização Dinâmica
 Fonte: Stopiglia (2012)

Estabelece-se em uma das telas da interface digital a aba “base de dados”, a busca de obras no acervo da Biblioteca, que se faz a partir da visualização dinâmica de dados, sendo apresentados e relacionados com o resultado da busca, combinados ou não, conforme o interesse do usuário. Visualmente, os resultados são categorizados por diferentes matizes de cores e pelo tamanho das fontes. É possível saber, por exemplo, quais as obras e os assuntos que possuem alguma relação com determinada publicação procurada. Na área de conteúdo estático a estrutura se apresenta como títulos mais procurados e últimas atualizações, conforme Figura 53 (a) e (b):



Figura 53 a: Tela Base de Dados com Visualização Dinâmica
Fonte: Stopiglia (2012)

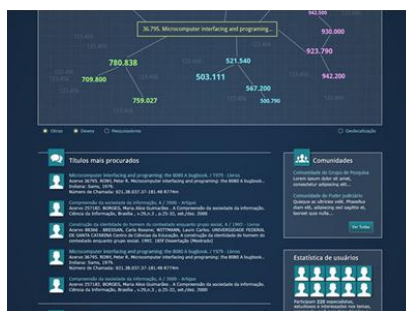


Figura 53 b: Tela Base de Dados Visualização Estática
Fonte: Stopiglia (2012)

Em outra tela da interface digital têm-se a aba “usuários” específico para formação das VCoPs, estatística dos usuários internos e externos e temas relevantes. A tela da Figura 54 abaixo apresenta uma

notificação de acesso restrito, com uma breve introdução de funcionamento, caixas para a identificação do usuário e senha. Através desta tela, o usuário tem acesso ao conteúdo personalizado, como perfil, redes sociais e repositório pessoal. Se o usuário não possui cadastro no ambiente virtual será direcionado a outra tela para que possa efetua-lo, ou seja, na tela subsequente, a solicitação de um novo cadastro no ambiente virtual. Nesta situação, o usuário é recebido pelo “avatar padrão”, representando o sistema inteligente, comunicando as regras de boa prática dentro do Ambiente Virtual Colaborativo. Quando representa o sistema inteligente, assume uma forma primária, lúdica e simplificada. Quando representa o usuário pode ser customizado e sua aparência pode ser modificada através de uma coleção de elementos visuais, de acordo com a preferência do usuário.



Figura 54: Tela Usuários para Cadastro
Fonte: Stopiglia (2012)

Na Figura 55 e 56, tem-se o exemplo da customização e interação do avatar, enquanto sistema, se comunicando com o usuário, informando sobre uma determinada base de dados para sua pesquisa, lembrando-o de uma tarefa, transmitindo um recado de outro usuário durante suas atividades ou uma notificação relevante. Essa intervenção do avatar na interface digital ocorre em primeiro plano e não em uma posição fixa na tela, podendo orientar a navegação do usuário na interface digital em qualquer momento.

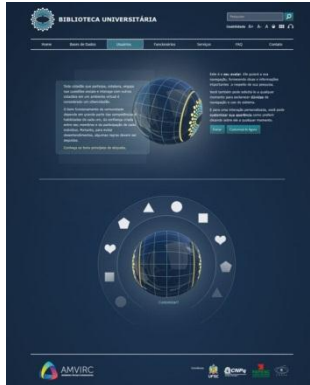


Figura 55: Tela Customização do Avatar
 Fonte: Stopiglia (2012)



Figura 56: Tela Interação Avatar com Usuário
 Fonte: Stopiglia (2012)

O usuário cadastrado no ambiente virtual, ou seja, com seu perfil ativo, tem acesso a novas informações na tela “base de dados”, conforme a Figura 57. Nesta tela, o usuário pode visualizar recursos customizados, como as interações na sua rede social no âmbito interno e externo à Universidade, do planejamento, metas e os envolvidos nos projetos de pesquisa, dos participantes das VCoPs, dos *stakeholders* ou autores relacionados no acervo da Biblioteca Universitária. A área de visualização da “base de dados” é evidenciado por meio de linhas de conexão entre os usuários e os projetos de pesquisa e o acervo da Biblioteca. O usuário pode navegar livremente por essa visualização utilizando dispositivos digitais como o *mouse* ou através de aparelhos com telas sensíveis ao toque. Tendo a visualização do perfil dos pesquisadores se disponibiliza as formas de comunicação mais adequadas para estruturar a formação e colaboração das VCoPs no ambiente virtual, conforme os estudos de Chua *et al* (2008, 2010) referentes as aplicações em *Web 2.0* e suas respectivas categorias de conhecimento.



Figura 57: Tela Base de Dados com o Usuário Cadastrado
Fonte: Stopiglia (2012)

Propõe-se também uma visualização com geolocalização das VCoPs, oferecendo ao usuário a possibilidade de limitar os resultados de busca a fatores geográficos, como proximidade ou país de origem. A Figura 58 apresenta um exemplo desta visualização com marcadores que representam pesquisadores no mapa. A representação gráfica consiste em um círculo central estático e um mapa geográfico que se movimenta no plano de fundo. O círculo se estabelece como um filtro, enumerando

os principais termos e palavras-chave relacionadas aos pesquisadores e projetos cujas posições geográficas se encontram dentro do círculo.



Figura 58: Visualização da Rede de Interações por Geolocalização
Fonte: Stopiglia (2012)

7 CONCLUSÕES

A mídia Internet tem sido propulsora do surgimento das VCoPs, responsável pela mudança no modo de interação entre as pessoas nos ambientes virtuais. Com potencial interativo, aponta o Ambiente Virtual Colaborativo no fortalecimento das interações entre o Governo, a Universidade e a Sociedade, contribuindo para a transparência no serviço público. Muitos governos estão inovando a Gestão Pública, implantando TICs e enfatizando as ações do e-Gov, no qual o diálogo democrático é que determina as prioridades da Sociedade, a fim de construí-la de forma mais justa e inclusiva.

A Gestão do Conhecimento engloba processos organizacionais que integram a capacidade de processamento de dados e informação pelo uso constante das TICs e do comportamento criativo e inovador das pessoas. É uma estratégia orientada a questões como a adaptação, sobrevivência e competência no contexto da mudança contínua. A Gestão do Conhecimento procura maximizar a capacidade inovadora das pessoas e da organização, através da construção de Ambientes Virtuais Colaborativos conducentes à criação de conhecimento. Para isso o e-Gov têm como desafio encontrar a melhor maneira de gerir o conhecimento que circula na mídia Internet. As VCoPs facilitam este processo, pois atuam como uma Rede de aprendizado que criam e compartilham o conhecimento.

A criação e o compartilhamento do conhecimento sendo valorizados e incentivados pelo Governo propiciam a base da Gestão do Conhecimento e a garantia de uma vantagem da melhoria dos produtos e serviços disponibilizados pela Internet, sendo verificadas estas ações no âmbito das Universidades. As VCoPs de pesquisadores apresentam uma variedade de conhecimento produzidos que podem ser agrupado em áreas de competência e interesses coletivos ou individuais, e que muitas vezes não são de fácil acesso e compartilhamento para contribuir na formação, comunicação e colaboração das VCoPs.

Os pesquisadores das Universidades possibilitam o compartilhamento do conhecimento entre si e interagindo coletivamente com o Governo, isto caracteriza a colaboração efetiva das VCoPs por meio dos ambientes virtuais favorecendo as aplicações de e-Gov. O provimento dos serviços públicos passa a contar com meios inovadores para a incorporação desse conhecimento coletivo, que é gerado socialmente, não apenas no interior da organização. Para tanto um e-Gov colaborativo, também chamado de Governo 2.0, não é resultado automático da aplicação de TICs nos processos governamentais e

disponibilizados na Internet. Enfatiza-se que entre a potencialidade da colaboração das VCoPs via Internet e o e-Gov política e administrativamente participativo, há o decisivo processo de definição de uso político da TICs em favorecimento da Sociedade.

A cultura das VCoPs é baseada em colaboração no compartilhamento de um domínio de conhecimento e, que interagem regularmente considerando as melhores práticas. Colaboração conduz à complexa interdependência e arranjos organizacionais entre as VCoPs. Estas têm diferentes metas e estratégias, que compartilham à partir do fator confiança estabelecida entre os seus participantes.

No Governo 2.0 a comunicação assegura o alinhamento da estratégia e os recursos das organizações, utilizando para isso as tecnologias da *Web 2.0* disponíveis na Rede. Sendo que a abordagem tecnológica do e-Gov intensifica-se no uso da Rede. A VCoP é considerada como um tipo particular de Rede de colaboração, com objetivo de desenvolver habilidades dos indivíduos; construir ativos de conhecimento das organizações e da Sociedade, e confere fatores determinantes para o Modelo de Comunicação em Rede. Entende-se que a comunicação que se processa no ambiente virtual é de natureza mediada por computador, contribuindo para o processo estruturante das VCoPs. Este modelo promove o processo de comunicação nos ambientes virtuais, por conseguinte os padrões de IHC.

Na IHC a experiência do usuário quanto à estética, tomada de decisão e a mediação do Design tem como resultado emergente na concepção da interface digital interativa. O Design Centrado no Usuário é uma abordagem de aplicação da usabilidade que garante o envolvimento de usuários, durante os estágios da concepção projetual, considerando suas necessidades, limitações e preferências. Permitindo que o usuário (re)projete o Design na etapa da iteração constante na adequação da concepção projetual da interface digital. Deve-se utilizar a tríade Design, TICs e usuário, enquanto interação eletrônica, para constituir uma nova forma de IHC e fortalecer a relação do Governo com a Universidade por meio das aplicações da *Web 2.0*. Oferecendo para isso interfaces digitais interativas com melhor usabilidade, objetivando ampliar os processos estruturantes das VCoPs.

Pode-se constatar que os Ambientes Virtuais Colaborativos estão no começo de seu desenvolvimento, no que se refere às iniciativas de e-Gov, especificamente nas Universidades. As TICs por meio da Internet tem oferecido velocidade no acesso e compartilhamento do conhecimento, sendo que se faz necessário expandir as aplicações de *Web 2.0* que efetivem a experiência do usuário e possam gerar práticas

colaborativas entre as VCoPs. O Ambiente Colaborativo Virtual tem como objetivo nesta Tese beneficiar a melhoria da gestão interna e integração com Governo favorecendo o planejamento estratégico no contexto de e-Gov, quanto à distribuição dos recursos para fomentar as pesquisas na Universidade. As Universidades possuem potencial inerente para se beneficiar de uma Rede colaborativa, pois as pesquisas desenvolvidas na Universidade são compartilhadas inevitavelmente através das Bibliotecas. Estas representam a memória institucional da Universidade. No atual contexto a Biblioteca necessita se adaptar ao cenário da *Web 2.0* aumentando seus serviços, assim como facilitadora das VCoPs.

Para isso se faz necessário que a Universidade tenha uma gestão interna baseada em Dados Abertos e Empoderamento, fortalecendo as VCoPs atuantes e tornando-as mais visíveis e transparentes. As Universidades no nível nacional e internacional não possuem um Ambiente Colaborativo Virtual para que se estabeleça as VCoPs, e não permaneça os silos isolados de conhecimentos. Portanto, os conhecimentos não se apresentam como Dados Abertos, não há Empoderamento por parte dos participantes das VCoPs e não há a promoção de um espaço de interação, criação e compartilhamento do conhecimento, denominado de espaço *Ba*.

O espaço *Ba* virtual neste momento é situado na Biblioteca Central das Universidades, ainda tem o caráter de repositório, sem aplicações da *Web 2.0* para efetivar a colaboração entre os pesquisadores. A Colaboração 2.0 está centrada na seleção de tecnologias colaborativas que adotadas pela Biblioteca 2.0 vão além dos serviços tradicionais, estáticos, assíncronos. Pode-se por meio de aplicativos da *Web 2.0* mapear a interação e colaboração dos usuários. A interatividade, centrada no usuário, na multimídia para os serviços e coleções ofertados pela Biblioteca 2.0, sugere que essa definição seja adotada pelas Universidades na contribuição do desenvolvimento de um Ambiente Virtual Colaborativo.

A identificação de um espaço *Ba* como a Biblioteca está diretamente relacionada à interação, ao acesso e ao compartilhamento do conhecimento, seja pelas bases de dados indexadas, ou pelo repositório de informação das publicações acadêmicas. A disponibilidade de pesquisas acadêmicas na Biblioteca 2.0, beneficia os pesquisadores, no entanto, depende do nível de disponibilidade e facilidade de acesso oferecido pela Universidade em desenvolver iniciativas pouco integradas. Repositórios de informação privados oferecem soluções pouco integráveis à Rede. Em termos de tendências internacionais, os

esforços brasileiros estão em sintonia com estudos recentes sobre a importância da transparência e visibilidade do conhecimento científico, estando assim correspondendo aos Dados Abertos por meio de um Ambiente Virtual Colaborativo. Esta Tese contribui para romper a barreira da invisibilidade da produção científica entre as VCoPs na Universidade, o Governo e a Sociedade.

O objetivo desta pesquisa foi contribuir para a discussão em torno da proposta de um *framework* conceitual para o Ambiente Virtual Colaborativo das VCoPs da Universidade. A proposta vem de encontro para estabelecer a Criação do Conhecimento, a Comunicação em Rede, a Colaboração 2.0 entre as VCoPs da Universidade, contemplando um conjunto de requisitos-orientações para desenvolvimento de um Ambiente Virtual Colaborativo. Evidenciando-se o quanto os requisitos-orientações podem contribuir para a indicação das formas de comunicação levando em conta a seleção de tecnologias que se faz necessário para a implementação de um Ambiente Virtual Colaborativo.

O *framework* conceitual respondeu a questão de pesquisa, apresentando em três etapas o delineamento dos processos, descrições e procedimentos metodológicos para o desenvolvimento do Ambiente Virtual Colaborativo. A primeira etapa da proposta do *framework* conceitual orientou o entendimento da inter-relação e integração conceitual dos principais modelos teóricos que envolvem os elementos e o processo de formação, comunicação e colaboração nas VCoPs. Situated no espaço *Ba* virtual para acesso e compartilhamento do conhecimento- Biblioteca Central da Universidade.

A segunda etapa identificou três aspectos como requisitos-orientação para o desenvolvimento de um Ambiente Virtual Colaborativo, a saber: comunidade, ambiente e conhecimento resultante das abordagens e conceitos-chave pertinentes aos modelos. Os requisitos-orientações foram esboçados e direcionados aos tomadores de decisão e a equipe de desenvolvimento multidisciplinar. Estes foram verificados por especialistas em e-Gov e VCoPs que ampliaram a discussão e aprovaram a indicação dos aspectos constituintes do Ambiente Virtual Colaborativo.

Ressalta-se que, embora o foco principal incida na proposição dos requisitos-orientações para o Ambiente Virtual Colaborativo, a última etapa da proposta do *framework* conceitual culminou na especificação de uma metodologia projetual, na qual os requisitos-orientação correspondem à primeira fase da metodologia do Design: a fase Analítica do pré-desenvolvimento de um produto. Apresenta-se como exemplo de interfaces digitais interativas as telas desenvolvidas

com base na disciplina de Ergonomia de Interfaces, do curso de Design, ministrada pela pesquisadora em questão.

Nos *layouts* da telas bucou-se a visualização em 3D. As atuais propostas de pesquisas dos ambientes virtuais é na maioria para investigar os aspectos quanto às categorias de criação do conhecimento e aprendizagem das VCoPs representando o conhecimento por meio de 2D e multimídias. Para tanto o *framework* conceitual vem propor um Ambiente Virtual Colaborativo para formalização das estruturas das VCoPs na Universidade e a representação do conhecimento por meio de uma abordagem tridimensional de espaço e tempo, diferentemente dos modelos de ambientes virtuais estudados. A visualização tridimensional possibilita a customização e adaptação do perfil e preferências das VCoPs.

Sendo assim, a proposta apresentada de um Ambiente Virtual Colaborativo para VCoPs das Universidades é recorrente para: melhorar seu acesso à comunidade acadêmica, ao Governo e à Sociedade; aproximar pesquisadores interna e externamente; acelerar os processo de decisão quanto aos recursos de fomentos à pesquisa. Por fim, conclui-se que os estudos de aplicações em *Web 2.0*, no contexto de e-Gov, assim como na Gestão do Conhecimento dos ambientes virtuais é um desafio que necessita de uma abordagem do Design Centrado no Usuário para o exercício de sua prática.

Destaca-se que houve uma inter-disciplinaridade de quatro teorias estudadas expandindo a teoria de base desta pesquisa, a Teoria da Aprendizagem Situada. A inter-disciplinaridade permite avançar em direção à aprendizagem colaborativa tendo para isso como potencializador o Ambiente Virtual Colaborativo para formalização e representação dos processos estruturantes das VCoPs. Reforça-se a premissa de que estes ambientes virtuais se mostram adequados para a efetivação das aplicações de Governo 2.0. Contempla-se os conceitos-chave dos termos não estudados atualmente: e-Gov e VCoPs nas Universidades. Nessa direção a principal contribuição desta Tese, ou seja, a proposta do *framework* conceitual com a elaboração do conjunto de trinta e quatro requisitos-orientações à concepção da interface digital.

O *framework conceitual* proposto não se constitui em uma condição suficiente para encerrar as discussões em torno de um assunto complexo e atual, representa sim uma útil contribuição por diferenciar os ambientes virtuais comumente à aprendizagem, direcionando-os também à formação, comunicação e colaboração das VCoPs da

Universidade. Não pretende-se esgotar as questões envolvidas no problema e aponta para a possibilidade de continuidade futura de sua linha de investigação, referente os assuntos abordados e relacionados como a Gestão do Conhecimento, Design, Tecnologia e e-Gov, foram apenas vislumbradas durante o presente estudo.

A continuidade desta pesquisa passa pela implementação, teste e validação em situações reais de aprendizagem e constitui o projeto das ações futuras da pesquisadora. Este projeto apresentou algumas limitações estruturais como: a dificuldade de implementação do sistema inteligente em linguagem de programação específica, vista a complexa base de dados e recursos tecnológicos da qual depende; a falta de testes de usabilidade, quanto à interface digital e às formas de comunicação adequadas ao perfil dos pesquisadores acadêmicos, por consequência de não estar, de fato, implementado; a viabilidade técnica para propor um ambiente imersivo em 3D acessível à maioria das VCoPs da Universidade no espaço específico da Biblioteca. Essa implementação necessita de uma plataforma de Engenharia do Conhecimento, e de linguagem de programação com recursos visuais compatíveis, como por exemplo, *webGL - Web Graphics Library* para fornecer visualizações em 3D. Como proposta para futuros estudos, sugere-se a prototipagem das telas da interface digital interativa na *Web*.

REFERÊNCIAS

ABRAMSON, M., MEANS, G. **E-Government and intellectual capital in virtual communities of practice: shaping social.** IBM Endowment for the Bussiness of Government Rowman & Littlefield Publishers, Inc, 2001

ABREU, J. **Abordagem sistêmica e teorias da comunicação** Coimbra, 2000 Disponível em:
www.medicoscentro.com/Pio_Abreu/Abordagem.doc Acesso em: 18/08/2010

AGAMBEN, G. **Qu'est-ce qu'un dispositif?** Paris: Payot e Rivages, 2007

AGNER, L. **Arquitetura de Informação e Governo Eletrônico: Diálogo cidadãos-Estado na World Wide Web – estudo de caso e avaliação ergonômica de usabilidade de interfaces humano-computador** Tese de Doutorado em Design pelo Programa de Pós-graduação em Artes de Design da PUC-Rio, 2007 Disponível em:
http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0410920_07_pretextual.pdf Acesso em: 16/06/2009

AGUNE, R.; CARLOS, J. Governo eletrônico e novos processos de trabalho. In: Levy, E.; Drago, P. (Orgs.). **Gestão pública no Brasil contemporâneo.** São Paulo: Fundap, 2005

ALAVI, M.; LEIDNER, D. **Review: knowledge management and Knowledge management systems: Conceptual foundations and Research issues** MIS Quarterly Vol. 25 No. 1, pp. 107-136, March 2001

ALMARABEH, T. ; ABUALI, A. **A General Framework for E-Government: Definition Maturity Challenges, Opportunities, and Success** European Journal of Scientific Research, v.39 n.1 pp.29-42, 2010 Disponível em: <http://www.eurojournals.com/ejsr.htm> Acesso em: 30/07/2011

ALSINA, M. **Los modelos de la Comunicación** Madrid: Tecnos, 1995

ALYRIO, R. **Metodologia Científica** PPGEN: UFRRJ, 2008

ALZAMORA, G. Por um modelo de comunicação hipermediática **In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO** Salvador: Intercom, 2002 CD-ROM Disponível em: <http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/handle/1904/19146>
Acesso em: 29/06/2012

ANDRADE, A.; FRANCO, R. **Economia do Conhecimento e Organizações Sem Fins Lucrativos** SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação Consultoria Empresarial e Fomento da Inovação, Porto: 2007

ANDRADE, A. F. **Uma proposta metodológica para criação de roteiros em ambientes virtuais para aplicação educacional.** Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação - UFSC, Florianópolis, 1999

_____. ; WAZLAWICK, A. **Metodologia para criação de roteiros educativos em Realidade Virtual** Revista Brasileira de Informática na Educação, n. 5, p. , set. 1999

_____. *et al* **Realidade Virtual na Educação** Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~raul/public1/infont98.ps> 1998 Acesso em: 26/07/2006

ANDRADE, A. L. **Usabilidade de Interfaces web: Avaliação Heurística no Jornalismo On-line.** Rio de Janeiro: Rio de E-pappers, 2007

ANDRADE, A. M. **Comunidades de Prática** – Uma perspectiva sistêmica. Aprender em Comunidades de Prática. Nov@ Formação, n. 5 jun, 2005

ANTHONY, J. *et al* **Communities of practice: the source of competitive advantage in organisations.** Journal of Knowledge Management Practice v. 10, n. 1, pp 1-7, 2009

APPLE, A. *et al* **GACIV – A Realidade Virtual apoiando o desenvolvimento de interfaces com a participação efetiva do usuário** 1999 Disponível: www.inf.ufsc.br/sbes99/anais/Sessão-Ferramenta-Completo/01-gaciv1.pdf Acesso em: 28/06/2006

ARDICHVILI, A. **Learning and Knowledge Sharing in Virtual Communities of Practice: Motivators, Barriers and Enablers** Advances in Developing Human Resources, v 10, n 4 pp. 541-554, 2008

ARMS, W. **Spectrum of interoperability: the site for science prototype for the NSDL** D-lab Magazine v. 8 n. 1 jan 2002 Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/january02/arms/01arms.html> Acesso em: 14/10/2011

AUGUSTO, Â. **Aplicação 3D de Apoio à Cidadania Virtual** Dissertação de Mestrado em Comunicação e Multimédia Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Vila Real, 2008 Disponível em: https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/143/1/msc_amsgaugusto.pdf Acesso em: 08/07/2010

BACON, J. **A Arte das Comunidades Virtuais** São Paulo: Novatec, 2010

BALLONI, A.; TARGOWSKI, A. **Challenges And Reflections On Information, Knowledge, And Wisdom Societies & Sociotechnical Systems** ICIS- International Conference on Information Systems Saint Louis: Missouri, 2010

BANCO MUNDIAL **A Definition of E.Government** Disponível em: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/EXTGOVERNMENT/0,,contentMDK:20507153~menuPK:702592~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:702586,00.html> Acesso em: 08/08/2011

BARAB, S., SCHATZ, S. and SCHECKLER, R. Using Activity Theory to Conceptualize Online Community and Using Online Community to Conceptualize Activity Theory. Mind, Culture, and Activity Mind, Culture and Activity, United stated v.11, n. 1, p. 25-47, 2004b

BARAB, S.; MAKINSTER, J.; SCHECKLER, R. Designing System Dualities: Characterizing an Online Professional Development Community. In: **Designing Virtual Communities in the Service of Learning** New York: Cambridge University Press, p. 53 -90, 2004a

BARABÁSI, A.; ALBERT, R. **Emergence of scaling in random networks** Science vol 286 pp 509–512, october 1999 Disponível em: <http://barabasilab.com/pubs.php> Acesso em: 12/08/2011

BARBOZA, E.; NUNES, E.; SENA, N. **Websites governamentais, uma esplanada à parte** Brasília: Ciência da Informação, v.29, n.1, p. 118-125, jan/abr, 2000

BATESON, G. **Steps to an ecology of mind** New York: Ballantine, 1972

BATESON, G.; RUESCH, J. **Comunicacion: la matriz social de la psiquiatria** Buenos Aires: Paidos, 1965

BATISTA, F. **Governo que Aprende: Gestão do Conhecimento em Organizações do Executivo Federal**, 2004 Disponível em: <http://189.21.130.177/portal/pls/portal/docs/2056692.PDF> Acesso em: 09/02/2012

BATISTA, F.; QUANDT, C.; PACHECO, F.; TERRA, J. **Gestão do conhecimento na Administração Pública** IPEA, Brasília, 2005 Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/892/1/Gest%C3%A3o%20do%20conhecimento%20na%20administra%C3%A7%C3%A3o%20p%C3%BAblica%20TD%201095.pdf> Acesso em: 09/02/2012

BAUER, R. **Gestão da mudança: Caos e complexidade nas organizações** São Paulo: Atlas, 1999

BAXTER, H. **An Introduction to Online Communities** 2006 Disponível em:

BELLINI, C. **Estudo de Caso Múltiplo de Comunidades Mediadas pela Internet** Revista Eletrônica de Administração READ ed. 17, v. 6, n. 5. Porto Alegre, RS, Brasil: dez/2000

BENFORD, S.; BOWERS, J.; FAHLEN, L.; GREENHALGH, C.; MARIANI, J.; RODDEN, T. **Networked Virtual Reality and Cooperative Work** Presence: Teleoperators and Virtual Environments, v. 4, n. 4, 1995

BERNHEIM, C.; CHAUI, M. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior Brasília : UNESCO, 2008** Disponível em: unesdoc.unesco.org/images/0013/.../134422por.pdf Acesso em: 20/03/2011

BEVAN, N. **Common industry format usability tests** In: Proceedings of UPA, 1999 Disponível em: <http://www.usability.serco.com/papers/cifus.pdf> Acesso em: 15/06/2009

BLATTMANN, U.; SILVA, F. **Colaboração e interação na web 2.0 e biblioteca 2.0** Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v. 12, n 2, p. 191-215, jul/dez, 2007

BLY, S. **Special Section on Collaboratories** Interactions, v 5, n. 3, p 31 may/june 1998

BOCCHI, S.; JULIANI, C.; SPIRI, W. **Métodos Qualitativos de Pesquisa: Uma Tentativa De Desmistificar A Sua Compreensão** Departamento de Enfermagem – Faculdade de Medicina – UNESP Botucatu, 2008 Disponível em: http://www.emv.fmb.unesp.br/publicacoes/enfermagem/pesquisa_qualitativa_2008.pdf

BOHM, D. **Diálogo: comunicação e redes de convivência** São Paulo: Palas Athenas, 2005

BOLLINGER, A.; SMITH, R. **The managing organizational knowledge as strategic asset** Journal of Knowledge Management v. 5 n 1, pp. 08-18, 2001

BONSIEPE, G. **Design: do material ao digital** Florianópolis: FIESC/IEL, 1997

BORGES, J.; NASCIMENTO, J.; SILVA, H. **Análise das informações disponibilizadas no portal serviços e informações do Governo Federal VI CINFORM-** Encontro Nacional de Ciência da Informação Salvador, 2005 Disponível em: <http://dici.ibict.br/archive/00000526/01/JoaniceJussaraHelena.pdf> Acesso em: 12/12/2011

BOYARSKI, D.; BUCHANAN, R. **Computers and communication design: exploring the rhetoric of HCI** Magazine interactions v1 Issue 2, ACM New York, NY: April 1994

BRAIDA, C. **Antologia de Ontologia** Rocca Brayde: Florianópolis, 2011

BRASIL. Decreto s/nº, de 18 de outubro de 2000. Cria, no âmbito do Conselho de Governo, o Comitê Executivo do Governo Eletrônico _____. Decreto s/nº, de 29 de outubro de 2003. Institui Comitês Técnicos do Comitê Executivo do Governo Eletrônico _____. Decreto s/nº, de 15 de março de 2002. Altera o Decreto de 18 de outubro de 2000, que cria, no âmbito do Conselho de Governo, o Comitê Executivo do Governo Eletrônico.

_____. **Guia Livre**: Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal. V. Ipiranga. 2004. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/guia-livre> Acesso em: 25/04/2009

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Sociedade da Informação no Brasil**. Livro Verde. Org. Tadao Takahashi. Brasília: MCT, 2000

_____. **Oficinas de Planejamento Estratégico - RELATÓRIO CONSOLIDADO**. Comitê Executivo do Governo Eletrônico – CEGE, 2004

_____. Presidência da República. Casa Civil. Comitê Executivo do Governo Eletrônico. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico**. Versão 1.0. Brasília: Comitê Executivo do Governo Eletrônico - CEGE, 2005
Acesso em: 23/10/2012

BRAITHWAITE, A. **Selection os a Conceptual Model/ Framework for Guiding Research Interventions** The Internet Journal of Advanced Nursing Practice, v.6, n.1, 2003

BREWER, J., HUNTER, A. **Multimethod research: A Synthesis of styles** Newbury Park: Sage, 1989

BROWN, J. S.; DUGUID, P. **Organisational learning and communities of practice**: towards a unified view of working, learning and innovation. Organization Science, v. 2, n. 1, p. 40-57, 1991

BRUSILOVSKY, P.; KARAGIANNIDIS, C.; SAMPSON, D. **Layered evaluation of adaptive learning systems** International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning, vol 14 (4/5), pp 402 – 421, 2004

BRYCE-DAVIS, H. **Virtual learning communities** Multimedia in the Home Conference, TRILabs, Aug 22-24 Saskatoon, Saskatchewan, 2002

BUKOWITZ, W. ; WILLIAMS, R. **Manual de gestão do conhecimento: ferramentas que criam valor para a empresa** Porto Alegre: Bookman, 2002

BURDEA, G. *et al* **Tecnologias de la Realidad Virtual** Barcelona: Editora Píadós, 1996

CÁDIMA, F. **Desafios dos Novos Media - a nova ordem política e comunicacional** Lisboa: Editorial Notícias, 1999

_____. **Convergência soft, realidade hard** JANUS

OBSERVARE, 2000 Observatório de Relações Exteriores Disponível em: http://janusonline.pt/1999_2000/1999_2000_3_3_12.html Acesso em: 15/12/2011

CADOZ, C. **Realidade Virtual** São Paulo: Ática, 1997

CALABRESE, O. **A Linguagem da Arte**. Rio de Janeiro: Globo, 1985

CAMPONEZ, C. **Jornalismo de proximidade** Coimbra: Minerva, 2002

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2002

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1992

CARDOSO, G. (a) **A mídia na sociedade em rede** Rio de Janeiro: FGV, 2007

CARDOSO, G. (b) **The Media in the Network Society: Browsing, News, Filters and**

Citizenship Lisboa: CIES-ISCTE, 2007 Disponível em:

<http://www.obercom.pt/en/content/mPublications/35.np3> Acesso em: 15/12/2011

_____. **Para uma Sociologia do Ciberespaço** Oeiras: Celta, 1998

_____. **Internet** Lisboa: Quimera, 2003

_____. **Mutações do visível: da comunicação de massa à comunicação em rede** Dênis de Moraes (org) Rio de Janeiro: Pão e Rosas, 2010

_____. **From Mass to Network communication: Communicational models and the Informational Society** in International Journal of Communication, 2008 Disponível em <http://ijoc.org/ojs/index.php/ijoc/article/view/19/178> Acesso em: 15/12/2011

CARDOSO, G.; ESPANHA, R.; ARAÚJO, V. **Da Comunicação de Massa à Comunicação em Rede** Porto: Porto Editora, 2009

CARDOSO, G.; LAMY, C. **Redes sociais: comunicação e mudança** JANUS.NET e-journal of International Relations v.2 n1 pp. 73-96 Primavera 2011 Disponível em: www.observare.ual.pt/janus.net/pt_vol2_n1_art6 Acesso em: 15/12/2011

CARDOSO, L. **Gestão do conhecimento: o contributo de Polanyi** Itinerários, 6, 129-135, 2004 Disponível em: <https://woc.uc.pt/fpce/getFile.do?tipo=2&id=3824> Acesso em: 15/09/2010

CARDOSO, L.; GOMES, A.; REBELO, T. **Gestão do conhecimento: Dos dados à informação e ao conhecimento** Comportamento Organizacional e Gestão, n1pp 55-84, 2003

CARVALHO, A. **Aprendizagem organizacional em tempos de mudança**. São Paulo: Pioneira, 1999

CARVALHO, M.; ROVER, A. O jogo como ambiente de Realidade Virtual no cenário das Tecnologias da Informação e Comunicação In: **3º OCS - Congresso OnLine - Observatório para la CiberSociedad - Conocimiento Abierto - Sociedad Libre**, 2006

_____. **O sujeito do conhecimento na sociedade em rede** (organizadores) Florianópolis: Fundação José Arthur Boiteux, 2010 (a)

_____. **Observatório de Democracia Digital e e-Gov e os Ambientes Virtuais Colaborativos** 9º I2TS - International Information and Telecommunication Technologies Symposium, 2010 (b)

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2001

_____. **A era da informação: economia, sociedade e cultura** São Paulo: Editora Paz e Terra, 1999

_____. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003a

_____. Internet e sociedade em rede In: **Por uma outra comunicação** Record, 2003b

CHAHIN, A.; CUNHA, M.; KNIGHT, P.; PINTO, S. **E-gov.br: a próxima revolução brasileira** São Paulo: Prentice Hall, 2004. p. xix-x.

CHANG, J.; CHANG, W.; JACOBS, R. **Relationship between participation in communities of practice and organizational socialization in the early careers of South Korean IT employees**. Human Resource Development International, 12(4), pp 407-427, 2009

CHOO, C. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: SENAC, 2003
_____. **A organização do conhecimento**. São Paulo: SENAC, 2006

CHUA, A.; GOH, D.; ANG, R. **Web 2.0 applications in government web sites: Prevalence, use and correlations with perceived web site quality** Online Information Review, vol. 36 pp 175 – 195, 2012

CHUA, A.; GOH, D.; LEE, C. **The Prevalence and Use of Web 2.0 In Libraries** G. Buchanan, M. Masoodian, S.J. Cunningham (Eds.): ICADL, LNCS 5362, pp. 22–30, 2008

_____. **A study of Web 2.0 applications in library websites** Library & Information Science Research, Vol.32, pp. 203-211, 2010

CINTRA, H. **Dimensões da Interatividade na Cultura Digital** Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2003

CLANCEY, W. J. **Situated cognition: on human knowledge and computer representations**. Cambridge University Press, 1997

CLELAND, D.; IRELAND, R. **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2000

CLOUTIER, J. **A Era de EMEREC ou a Comunicação Audio-scripto-visual na hora dos self-media** ITE/MEIC Lisboa: 1975

COELHO NETTO, J. **Semiótica, Informação e Comunicação: Diagrama da Teoria do Signo** São Paulo: Perspectiva, 1996

COGBURN, D. **HCI in the so-called developing world: what's in it for everyone** Interactions, 10 (2), 80-87, New York: ACM Press, 2003

COLEMAN, D. **Strategies for Successful Enterprise Collaboration: Balancing people, process and Technology**, 2009 Disponível em: <http://collaborate.com/sites/default/files/Akamaiwhitepaper-Collaborationv3.7.pdf> Acesso em: 15/06/2012

COLEMAN, D.; LEVINE, S. **Collaboration 2.0: technology and best practices for successful collaboration in a Web 2.0 world**. Cupertino: Happy About, 2008

COLEMAN, D.; YOUNG, J. **Critical Factors for Adoption of Collaborative Technologies** California: Collaborative Strategies, 2004

CORTES, M.; LOPES, M. **As Bibliotecas universitárias federais brasileiras e a acessibilidade das informações em seus websites** Revista ACB 13, n. 1 pp 117-129, 2008 Disponível em: <http://revista.acbsc.org.br/index.php/racb/article/view/552>

COSTA, R. **Por um novo conceito de comunidade: redes sociais, comunidades pessoais, inteligência coletiva** Interface Botucatu, vol.9, n.17, 2005

CRAWFORD, R. **Na era do capital humano**. São Paulo: Atlas, 1994

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007

CROSSAN, M.; APAYDIN, M. **A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature**. Journal of Management Studies, v. 47, p. 1154-1191, 2009

CRUZ-NEIRA, C. *et al* **The CAVE Audio Visual Experience Automatic Virtual Environment** In: Communication of the ACM, 35(6):64-72, 1992

CYBIS, W. **Ergonomia e Usabilidade** São Paulo: Novatec, 2010
Disponível em:
<http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?&id=936>
Acesso em: 09/08/2011

DAMÁSIO, A. **O erro de Descartes** Companhia das Letras, São Paulo: 1998

DAVENPORT, T. **Ecologia da Informação.** São Paulo: Futura, 1998

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 1999

DÁVILA CALLE, G.; DA SILVA, E. **Inovação no contexto da sociedade do conhecimento.** Revista TEXTOS de la CiberSociedad, 8. Temática Variada, 2008 Disponível em: <http://www.cibersociedad.net>
Acesso em: 21/05/2009

DAVIS, I. **Web 2.0 and All That** 2005 Disponível em:
<http://iandavis.com/blog/2005/07/talis-web-20-and-all-that> Acesso em: 02/09/2011

DE LAS HERAS, A. Las propiedades del espacio digital In: **Congreso Ibero-latinoamericano de Informática Educativa Especial** Córdoba: 2000

DELEUZE, G. O atual e o virtual In: Éric Alliez. **Deleuze Filosofia Virtual** São Paulo: Ed. 34, pp. 47-57, 1996

DENZIN, N. **The Research Act: A theoretical introduction to sociological methods.** New York: McGraw Hill, 1979

DE SOUZA, C. ; LEITE, J. ; PRATES, R.; BARBOSA, S. **Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitiva e Semiótica,** Anais da Jornada de Atualização em Informática, XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação Rio de Janeiro, 1999

Di FELICE, M. **Do Público para as Redes** Difusão: São Paulo, 2008

DIAS, I.; REINHARD, N. Governo Eletrônico e a Sociedade da Informação In: **Sociedade da Informação: Os Desafios da Era da Colaboração e da Gestão do Conhecimento** (org) Polizelli, D.; Ozaki, A. São Paulo: Saraiva, 2008

DIAS, P. **A abordagem da comunicação multidimensional na concepção e desenvolvimento de interfaces hipermídia**, 1994

Disponível em:

<http://niee.educom.ufrgs.br/ribie98/CONG1994/volumeII/II3040.html>

Acesso em: 27/04/2008

DIAS, C. **Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis** Rio de Janeiro: Alta Books, 2003

DINIZ, E.; BARBOSA, A.; JUNQUEIRA, A.; PRADO, O. **O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise** Revista de Administração Pública – RAP vol: 43 pp 23-48, 2009

DINIZ, V. **A história do uso da tecnologia da informação na gestão pública brasileira através do CONIP** In: Congreso Internacional del Clad sobre la reforma del estado y de la administración pública Santiago: Chile, 2005

DINIZ, V. **Governo Aberto: como conseguir dados governamentais abertos**. In: III CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, Brasília, 2010 Disponível em:

www.repositorio.seap.pr.gov.br/.../painel.../como_conseguir_dados_governamentais_abertos.pdf Acesso em: 10/08/2010

DRUCKER, P. **Sociedade Pós – Capitalismo**. São Paulo: Pioneira, 1993

_____. **Administrando em tempos turbulentos**. São Paulo: Pioneiras, 1980

_____. **Sociedade Pós-capitalista** São Paulo: Pioneira, 1997

_____. **The Next Society**. The Economist novembro, 2001

DUBÉ, L., BOURHIS, A., JACOB, R. **Towards a typology of online communities of practice**, 2003 Disponível em: <http://gresi.hec.ca/cahier.asp> Acesso em: 20/04/2011

DUBBERLY, H.; EVENSON, S. **Design as Learning-or “Knowledge Creation”-the SECI Model** Interactions Magazine vol 18 pp 75-79 jan/feb, 2011

DUBBERLY, H., EVENSON, S.; ROBINSON, R. **The Analysis-Synthesis Bridge Model** Interactions Magazine vol 15 pp 57-61, 2008

DUBBERLY, H. **Vanguard Group Web Development Process** ACompendium of Models, 2004 Disponível em: http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf Acesso em: 12.12.2012
_____. **Design Process after Jane Darke** ACompendium of Models, 2004 Disponível em: http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf Acesso em: 12.12.2012
_____. **Iconic Model of the Design Process** ACompendium of Models, 2004 Disponível em: http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf Acesso em: 12.12.2012
_____. **Kaiser/IDEO Model** ACompendium of Models, 2004 Disponível em: http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf Acesso em: 12.12.2012
_____. **User-centered Design Process (UCD)** ACompendium of Models, 2004 Disponível em: http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf Acesso em: 12.12.2012

EDVINSSON, L.; MALONE, M.: **Capital Intelectual**. São Paulo: Makron Books,1998

ELLIS, D.; FISHER, B. **Small group decision making: communication and the group process** New York: McGraw-Hill, 1994

FERNANDES, A. **e-Governo: o que já fazem estados e municípios** Informe-se on-line n 20, out/2000 Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/informesf/inf_20.pdf Acesso em: 20/11/2010

FERREIRA, J. **Da comunicação aos campos e dispositivos midiáticos**
UNIrevista - vol. 1, n 3 2006 Disponível em:
http://www.alaic.net/ponencias/UNIrev_Ferreira.pdf Acesso em:
02/03/2012

FICHEMAN, I. CORRÊA, A.; SAUL, J; BIAZON, L.; CAMARGO, M;
MANTOVANI, M.; ZUFFO, M.; LOPES, R. **Uma Aventura no
Espaço com a Nave Mário Schenberg: Ambiente Colaborativo em
Realidade Virtual para Aprendizagem de Ciências SBIE – Simpósio
Brasileiro de Informática na Educação**, pp 746- 755 novembro, 2008

FILIPPO, D. ; RAPOSO, A.; ENDLER, M. ; FUKS, H. Ambientes
Colaborativos de Realidade Virtual e Aumentada in: **Realidade Virtual
e Aumentada - Conceitos, Projeto e Aplicações** SBC–Sociedade
Brasileira de Computação Porto Alegre: 2007 Cap. 9, pp 169-192

FIRESTONE, J. **Enterprise information portals and knowledge
management** Amsterdam: KMCI/Butterworth-Heinemann, 2003
FIRESTONE, J.; McELROY, M. **Key issues in The New Knowledge
Management** Amsterdam: KMCI/Butterworth-Heinemann, 2001

FISCHER, G.; OSTWALD, J. **Seeding, Evolutionary Growth and
Reseeding: The Incremental Development of Collaborative Design
Environments** Coordination Theory and Collaboration Technology
Psychology Press pp 447-472, 2001

FISCHER, G.; GRUDIN, J.; MCCALL, R.; OSTWALD, J.;
REDMILES, D.; REEVES, B.; SHIPMAN, F. **Seeding, Evolutionary
Growth and Reseeding: The Incremental Development of
Collaborative Design Environments** Proceedings of the CHI'94 pp
292-298 ACM, 1994

FISHER, A. The Pragmatic Perspective of Human Communication: A
View from System Theory In: **Human Communication Theory:
Comparative Essays** New York: Harper & Row, pp 192–219, 1982
Disponível em:
http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/book_sanddigitalresources/booksmonographs/pil/pil52/ch3.pdf Acesso em:
28/06/2012

FISKE, J. **Introdução ao Estudo da Comunicação** Porto: Asa Editores, 1993

FLEURY, A.; FLEURY, M. -Aprendizagem e Inovação Organizacional. São Paulo: Atlas,1995

FORSBERG, A. et al **Seamless interaction in Virtual Reality** IEEE Computer Graphics and Applications pp. 6-9 nov/dec 1997

FOUNTAIN, J. **Building the Virtual State : Information Technology and Institutional Changes** Institution Press. Washington, 2001

FRANÇA, V. Paradigmas da comunicação: conhecer o quê? In: **Estratégias e culturas da comunicação** pp.13-29 Editora Universidade de Brasília, 2002

FRANCO, M. **O ambiente virtual: uma investigação sobre a relação entre técnica e semiótica** Tese de doutorado Faculdade de Educação da Unicamp, 2003

FRESNEDA, P.; GONÇALVES, S. Diretrizes orientadoras para a implantação da Gestão do Conhecimento na Administração Pública Federal In: **A Experiência Brasileira na Formulação de uma Proposta de Política de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Federal**. Centro de Documentação e Informação Coordenação de Publicações Brasília – Série: Temas de interesse do legislativo nº 13, 2008

FULTON, J.; GIBBS, S. **Going Deeper, Seeing Further Seeing Further: Enhancing Ethnographic Interpretations to Reveal More Meaningful Oppor** Journal of Advertising Research, Vol. 46, Issue: 03, September, 2006, p. 246 - 250

GARCÍA-RIVADULLA, S. **Actitud 2.0: usos de la web social en las Bibliotecas universitarias uruguay**, 2010 Disponível em: <http://alfinuruguay.blogspot.com> Acesso em : 24/10/2011

GARRETT, J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond** New Riders, 2003

GARTNER GROUP Key issues in e-Government strategy and management Research Research Notes, Key Issues Stamford, CT: Gartner Group, Inc., May 23, 2000

GATTONI, R. Gestão do Conhecimento aplicada à Prática da Gerência de Projeto Belo Horizonte: Fumec-Face, 2004

GIL, A. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social São Paulo: Atlas, 1995

GINSBERG, A.; VENKATRAMAN, N. Contingency perspective of organizational strategy: a critical review of the empirical research In: **Academy of Management Review**, 10, 421–34, 1985

GOLDSMITH, M.; BECKHARD, R.; SCHUBERT, Richard F. A Comunidade do Futuro – Idéias para uma Nova Comunidade São Paulo: Futura, 1998

GOMES, A.; PEIXOTO, G.; CRUZ, L.; PIRES, P.; FERREIRA, P. Discussão dos Modelos Teóricos de Comunicação em Rede e suas Aplicações Práticas em Produtos para Hipermídia BOCC - Biblioteca Online de Ciências da Comunicação da Universidade da Beira Interior Covilhã – Portugal, 2011

GOUVÊA, M.; MOTTA, C.; SANTORO, F. Recommendation as a mechanism to induce participation in communities of practice In: **The International Conference On Computer Supported Cooperative Work In Design II**, Lecture Notes in Computer Science, 10 Berlim, Heidelberg: Springer, 2006

GOUVEIA, L. Ambientes Virtuais Colaborativos: a procura de formas alternativas de interação. Porto: Revista Politécnica n 2 dez 2000 Edições da Cooperativa de Ensino Politécnico Disponível em: http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/pdfs/rev_ispgaya20000.PDF Acesso em: 06/06/2010

GRILLO, M.; LIMA, V.; FREITAS, A.; GESSINGER, R. A gestão da aula universitária na PUCRS EDIPUCRS: Porto Alegre 2008

GRÖLUND, Å. ; HORAN, T. **Introducing e-gov: history, definitions, and issues** Communication of the Association for Information Systems. Vol. 15, pp 713 – 729, 2004

GROPP, B.; TAVARES, M. **Comunidade e Prática Gestão de Conhecimento nas Empresas** São Paulo:Trevisan, 2006

GRUDIN, J. **Computer-Supported Cooperative Work: History and Focus** IEEE Computer, v 27, n. 5 pp. 19-26, 1994

GRUPO DE TRABALHO NOVAS FORMAS ELETRÔNICAS DE INTERAÇÃO, 2000. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/o-gov.br/historico> Acesso em: 06/08/2011

GUIMARÃES, M. **A Cibercultura e o Surgimento de Novas Formas de Sociabilidade** In: II Reunión de Antropologia del Mercosur, Nuevos mapas culturales: Cyber espacio y tecnologia de la virtualidad Piriápolis: Uruguai, 1997 Disponível: <http://www.cfh.ufsc.br/~guima/ciber.html> Acesso em: 06/07/2010

_____. **Technologies that are bodies: some remarks about the development and use of avatar-related technologies** In: Why are Bodies Machines, ASA Decennial Conference Anthropology and Science Manchester: England, 2003

HAGEL, J.; ARMSTRONG, A. **Net.gain: expanding markets through virtual communities** Boston: Harvard Business School Press, 1997

HAMIT, F. **Realidade Virtual e a exploração do espaço cibernético** Rio de Janeiro: Berkley Brasil, 1993

HARA, N. **Communities of Practice: Fostering Peer-to-Peer Learning and Informal Knowledge Sharing in the Work Place** Berlin: Springer-Verlag, 2009

HARA, N.; HEW, K. **Identifying factors that encourage and hinder knowledge sharing in a longstanding online community of practice** Journal of Interactive Online Learning Volume 5, Number 3, Winter 2006

HARRINGTON, R. **Utilizing Bayesian Techniques for User Interface Intelligence**, 1996 Disponível em :
<http://130.203.133.150/showciting;jsessionid=2667DDA62F443B489C81C54BCB656567?cid=300949> Acesso em: 12/11/2012

HARRISON, D.; JAQUES, M. **Experiments in virtual reality**
Butterworth Heinemann, 1996

HENRI, F.; PUDELKO, B. **Understanding and analysing activity and learning in virtual communities** Journal of Computer Assisted Learning 19, pp 474-487, 2003

HERNANDES, C. **Fatores críticos de sucesso para o estabelecimento e a operação de comunidades de práticas virtuais** Dissertação de Mestrado Brasília: UCB, 2003

HERNANDES, C.; FRESNEDA, P. **Main critical success factors for the establishment and operation of virtual communities of practice** 3rd European Knowledge Management Summer School 7-12 Sept, 2003 Disponível em:
http://www.knowledgeboard.com/download/743/kmss03_32.pdf

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. Coimbra: Arménio Amado, 1987

HILTZ, S.; TUROFF, M. **The Network Nation: Human Communication Via Computer** Cambridge: MIT Press, 1993 Disponível em:
http://books.google.com.br/books/about/The_Network_Nation.html?id=VEOhWGs26X0C&redir_esc=y Acesso em: 02/06/2012

HIRSCH, P. **Construindo o governo do século XXI: uma arquitetura organizacional orientada para o cidadão**. Rio de Janeiro, 2003. 154 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – COPPE – UFRJ

HOHLFELDT, A.; MARTINO, L. C.; FRANÇA, V. V.; (Orgs.). **Teorias da Comunicação: conceitos, escolas e tendências**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001

HOLLAND, J. **A ordem oculta: como a adaptação gera a complexidade**. Lisboa: Gradiva, 1997

HOLMES, D. **e-Gov: e-Business Strategies for Government** Lond. Brealey, 2001

HORN, S. **Cyberville** Nova York: Warner Books, 1998

HOWE, Jeff. **O Poder das Multidões**. Rio de Janeiro: Campus, 2008

HUNTER, B. Learning in the Virtual Community Depends upon Changes in Local Communities In: **Building Virtual Communities**. Learning and Change in Cyberspace K. A. Renninger & W. Shumar (eds.), New York: Cambridge University Press, pp. 96-126, 2002

ILLERA, R. **Como as comunidades virtuais de prática e de aprendizagem podem transformar a nossa concepção de educação** Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 31 de Maio de 2007

IVES, W.; TORREY, B.; GORDON, C. **Knowledge management: an emerging discipline with a long history**. Journal of Knowledge Management, v. 1, n. 4, pp. 269-274, 1998. Disponível em: http://www.krii.com/downloads/km_emerg_discipl.pdf Acesso em: 28/06/2006

JABAREEN, Y. **Building a Conceptual Framework: Philosophy, Definitions, and Procedure** International Journal of Qualitative Methods 8(4), pp 49-62, 2009

JACKSON, M. **Systems Approaches to Management** New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers, 2000

JENSEN, J. **The concept of interactivity in digital television** Intermedia, 1999 Disponível em: <http://www.intermedia.uni.dk/publications> Acesso em: 23/12/2011

JONAS, W. **A sense of vertigo. Design thinking as a general problem solver?** Proceedings of 9th European Academy of Design Conference (EAD), Porto: 2011

KASPER, H. **O processo de pensamento sistêmico: um estudo das principais abordagens a partir de um quadro de referência proposto**

Dissertação em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal, 2000

KATZ, S.; MARTIN, R. **What is research collaboration?** Research Policy, pp 1-18 Science Policy Research Unit, University of Sussex, BN1 9RF, Falmer, Brighton, 1995

KEELER, M. ; DENNING, S. **The challenge of interface design for communication theory: from interaction metaphor to context of discovery** Interacting with Computer, v. 3, n. 3, p. 283-301, London: 1991

KENDALL, R.; McHALE, K. **Evolution: Advancing Communities of Practice in Naval Intelligence** Thesis Master of Science in Systems Technology Naval Postgraduate School, Jun 2003

KERZNER, H. **Applied project management: best practices on implementation.** New York, John Wiley & Sons, inc, 2000

KERZNER, H. **Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling.** New York, John Wiley & Sons, inc, 1992

KIRNER, C. *et al* **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada** Livro do Pré-Simpósio VIII Symposium on Virtual Reality Belém – PA, 02 de Maio de 2006 Disponível em:
<http://www.ckirner.com/download/capitulos/introd-conceitos-rv-ra.pdf>
Acesso em: 15/05/2009

KIRNER, C.; SISCOUTTO, R. Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada **In: Realidade Virtual e Aumentada Conceitos, Projeto e Aplicações** IX Symposium on Virtual and Augmented Reality Petrópolis, 2007

KIRNER, C.; TORI, R. **Realidade Virtual: Conceitos e Tendências** Livro do Pré-Simpósio VII Symposium on Virtual Reality São Paulo, 19 de outubro de 2004 Disponível em:
http://www.ckirner.com/download/capitulos/livro_pre_simp-2004.pdf
Acesso em: 15/05/2009

KLEIN, D. **A Gestão Estratégica do Capital Intelectual.** São Paulo: Quality Mark, 1997

KLEIN, H., MYERS, M. **A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems** MIS Quarterly , v. 23, n. 1, pp. 67-93. Minneapolis, USA: Carlson School of Management, University of Minnesota, Mar 1999

KOCH, N. ; WIRSING, M. **The Munich Reference Model for Adaptive Hypermedia Applications** AH '02 Proceedings of the Second International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems pp 213-222, 2002

KOLLOCK, P. **Design Principles for Online Communities** First Harvard Conference on the Internet and Society MA, USA: Harvard University, may 28-31, 1996

KRIPPENDORFF, K. Design Centrado no Ser Humano: uma necessidade cultural In: **Estudos em Design** Rio de Janeiro v.8 n 3 p 87-98 Set 2000

KUMAR, V. **Design Innovation Process** Journal of Business Strategy, vol. 30 Iss: 2 pp 91 – 100, 2009

KUNG, C.; SOLVBERG, A. **Activity Modeling and Behavior Modeling** In: Ollie, T. e Sol, Proceedings of the IFIP WG 8.1 Working Conference on Information Systems Design Methodology Amsterdam, 1986

LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Fundamentos da Metodologia Científica** São Paulo: Atlas, 2005

LAVE, J., WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning and identity** Nova Iorque: Cambridge University Press, 1998
_____. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation.** Cambridge: Cambridge University Press, 1991

LEÃO, L. **Labirinto da hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço** São Paulo: Iluminuras, 2005

LEASK, M. **Why did public sector needs KM** Knowledge Management Review July, 2008

_____. **Web 2.0 and knowledge management for local government in England – A model for the public sector?** School of Sport and Education Research Papers Education, 2009 Disponível em: <http://bura.brunel.ac.uk/handle/2438/3559> Acesso em: 06/10/2011

LEE, G.; KWAK, Y. **An Open Government Implementation Model: Moving to Increased Public Engagement** Government Information Quarterly pp 492–503, 2012

LEMONS, A. **Cibercultura e Mobilidade: a Era da Conexão** In: Razón y Palabra Revista electrónica em Comunicacion del ITESM Campus Estado de México, Octu –Nov, 2004 Disponível em: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n41/alemos.html> Acesso em: 03/10/2011

_____. **Cibercultura como território recombinante** In: territórios recombinantes arte e tecnologia, debates e laboratórios São Paulo: Instituto Sergio Motta, 2007

_____. Aspectos da cibercultura – vida social nas redes telemáticas. In PRADO, José Luiz Aidar (org.) **Crítica das práticas midiáticas: da sociedade de massa às ciberculturas** São Paulo: Hacker Editores, 2002

LENK, K.; TRAUNMÜLLER, R. Electronic government: where are we heading? In: **Electronic Government, First International Conference** Aixen-Provence, France. Proceedings, pp. 1-9, 2002

LÉVY, P. **A inteligência coletiva** São Paulo: Edições Loyola, 1998

_____. **A Conexão Planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência** São Paulo: Editora 34, 2001

_____. **A Ideografia Dinâmica: rumo a uma imaginação artificial?** São Paulo: Loyola, 1998

_____. **As Tecnologias da Inteligência** Rio de Janeiro: Campus, 1993

_____. **Cibercultura** São Paulo: Editora 34, 1999

_____. **Cyberdémocratie** Paris: Odile Jacob, 2002

_____. **O que é o Virtual?** São Paulo, editora 34, 1996

_____. Pela ciberdemocracia. In: MORAES, Dênis de **Por uma outra comunicação** pp. 367-384 Rio de Janeiro: Record, 2003

LOMAS, C.; BURKE, M.; PAGE, C. **Collaboration Tools** ELI Paper, Educause Learning Initiative, 2008

LOPES, C. **Acesso à informação pública para a melhoria da qualidade dos gastos públicos – literatura, evidências empíricas e o caso brasileiro** Caderno de Finanças Públicas: Brasília nº 08, pp 5-40, dez/2007 Disponível em:
http://www.esaf.fazenda.gov.br/esafsite/publicacoes-esaf/caderno-financas/CFP8/CFP_n8_art1.pdf Acesso em: 11/04/2011

LUHMANN, N. **A realidade dos meios de comunicação** São Paulo: Paulus, 2005

MACHADO, I. ; ROMANI, V. **Semiótica da comunicação: da semiose da natureza à cultura** Revista FAMECOS: Porto Alegre v. 17 n. 2 pp 89 - 97 mai/ago, 2010

MANESS, J. **Library 2.0 Theory: Web 2.0 and Its Implications for Libraries** Webology, v.3 n.2, 2006 Disponível em:
<http://www.webology.org/2006/v3n2/a25.html> Acesso em: 24/07/2012

MANOVICH, L. **Novas mídias como tecnologia e idéia: Dez definições** In: O chip e o caleidoscópio: Reflexões sobre as novas mídias São Paulo: Senac, 2005

MANOVICH, L. **The Language of New Media** Cambridge, Mass: MIT Press, 2001 Disponível em:
<http://www.manovich.net/LNM/Manovich.pdf> Acesso em: 04/08/2012
Manual dos Dados Abertos: Governo, 2011 Disponível em:
http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf Acesso em: 07/09/2011

MARCONDES FILHO, C. **Até que ponto de fato nos comunicamos?** São Paulo: Paulus, 2004

MARCONDES, C. ; SAYÃO, L. **Integração e interoperabilidade no acesso a2004. recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da Biblioteca Digital Brasileira** Ci Inf. 30 (3): p. 24-33, Brasília, 2001

MARTINO, L. **Teorias da Comunicação: Conceitos, Escolas e Tendências.** Rio de Janeiro: Vozes, 2001

MARX, R. **Trabalho em Grupos e Autonomia como Instrumentos da Competição** São Paulo:Atlas, 1998

MATOS, S; FERNANDES, C. **Defining the Architectural Design of Frameworks through a Group of Subframeworks Created from Frozen and Hot Spots** In: International Conference on Software Engineering Advances, Tahiti. Proceedings IEEE Computer Society Press, 2006

MATTELART, A.; MATTELART, M. **História das teorias da comunicação.** São Paulo: Loyola, 2009

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política** Belo Horizonte: UFMG, 1998

_____. **A ontologia da realidade** Belo Horizonte: Editora UFMG, 1997

_____. **Cognição, ciência e vida cotidiana** Belo Horizonte: UFMG, 2001

_____. VARELA, F. **A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana** São Paulo: Pala Athenas, 2001

MENEGHINI, R. **Avaliação da produção científica e o Projeto SciELO** Ciência da Informação, v. 27, n. 2, pp 219-220, 1998

MESAROVIC, M. **Views on general systems theory** John Wiley and Sons, New York: 1964

McDERMOTT, I. **All A-Twitter about Web 2.0: What does it offer libraries** Searcher, 15(9), 34–39, 2007

McDERMOTT, R. Why information technology insired but cannot deliver knowledge management In: **California Management Review**,1999 Volume: 41, Issue: 4, Pages: 103-117

McELROY, M. **The second generation of KM** Knowledge Management, pp. 86-88, Oct. 1999

_____. **The New Knowledge Management: Complexity, Learning, and Sustainable Innovation.** Amsterdam: KMCI/Butterworth-Heinemann, 2002

McMILLAN, J. Exploring models of interactivity from multiple research traditions: users, documents and systems In: **Handbook of New Media Social Shaping and Consequences of ICTS** Sage: Londres, 2002

McQUAIL, D. ; WINDAHL, S. **Modelos de Comunicação para o Estudo da Comunicação de Massas** Lisboa: Editorial Notícias, 2003

McQUAIL, D. **Teoria da Comunicação de Massas** Lisboa: Gulbenkian, 2003

METZ, J. *et al* **Redes Complexas: conceitos e aplicações** Relatórios Técnicos do ICMC-USP São Carlos, 2007

MIRANDA, C.; RODRIGUES, V. **Bibliotecas universitárias do Brasil: análise de suas tendências digitais** Lisboa: IV Encontro Ibérico EDIBCIC, 2009 Disponível em: <http://eventos-iuc.com/ocs/index.php/edibcic2009/EDIBCIC/paper/view/136> Acesso em: 24/10/2011

MONTEIRO, S.: **O Ciberespaço: o termo, a definição e o conceito.** In: DataGramaZero Revista de Ciência da Informação, v.8, nº3, jun n. 1, p. 1-7, 2009. Disponível em: http://dgz.org.br/jun07/Art_03.htm Acesso em: 10/jul/2010

MORAN, J. Interferência dos meios de comunicação no nosso conhecimento In: **INTERCOM Revista Brasileira de comunicação BRASIL V.XVII**, n 2 pp 38-49 São Paulo, 1994

MORGAN, G. **Imagens da Organização** São Paulo: Atlas, 1998
_____. **Paradigmas, metáforas e resolução de quebra-cabeças na teoria das organizações** In: CALDAS, M.; BERTERO, C. Teoria das organizações São Paulo: Atlas, pp.12-33, 2007

MORIN, E. **O Paradigma Perdido: A Natureza Humana.** Seuil: Publicações Europa-América, 1973
_____. **Introdução ao Pensamento Complexo** Porto Alegre: Sulina, 2005

MOZOTA, B. **Design Management- Using Design to Build Brand Value and Corporate Innovation** Design Management Institute - Boston Allworth Press, 2003

MOZOTA, B.; KLÖPSCH, C.; COSTA, F. **Gestão do Design** Porto Alegre: Bookman, 2011

MURRAY, J. **Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço** São Paulo: Ed. UNESP, 2003

NASSIRI, N.; POWELL, N.; MOORE, D. **Human interactions and personal space in collaborative virtual environments** Springer-Verlag London Limited, 2010

NEVES, A. **Comunidades entrevista com Richard McDermott** Artigos, 2004 Disponível em: www.kmol.online.pt/artigos/200401/nev03_1.html Acesso em: 27/05/2007

NICKOLS, F. **Communities of Practice: Supporting Technologies.** 2000. Disponível: <http://home.att.net/~discon/KM/CoPTechnology.htm> Acesso em: 08/jul/2010

NICOLA, Ricardo. **Cibersociedade - quem é você no mundo on-line?** São Paulo: SENAC, 2003

NIELSEN, J. ; LORANGER, H. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade** Rio de Janeiro: Campus, 2007

NIELSEN, J. **Cost of User Testing a Website** Alertbox, 1998 Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/980503.html> Acesso: 23/05/2012

NONAKA, I. KONO, N. **The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation** California Management Review, v. 40, n 3: 40-54, Spring 1998

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação e Conhecimento na Empresa.** Rio de Janeiro: Campus, 1997

NONAKA, I.; TOYAMA, R. **The knowledge-creating theory revisited: Knowledge creating as a synthesizing process** Knowledge Management research & practice, v1, pp 2-10, 2003

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. **SECI, Ba and Leadership: a unified model of dynamic knowledgecreation** Long Range Planning, v.33, p.5-34, 2000

NOVAK, J. **Aprender criar e utilizar o conhecimento. Mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas** Lisboa: Plátano Editora, 2000

NORMAN, D. **Attractive Things Work Better** February 24, 2003
Disponível: <http://www.jnd.org> Acessado em: 10/06/2009
Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things Basic Books, New York: 2004

NUNES, C. **Experiência e Esquema Conceitual em Strawson**
Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Filosofia
Universidade Federal de Santa Maria, RS- Brasil, 2011

O'BRIEN, A. **Open and Collaborative Government Measured: Introducing the Smart Government Maturity Model** IDC
Government Insights, 2011 Disponível em:
http://www.idc.com/events/eventwebconference.jsp?containerId=IDC_P22601§ionId=null&elementId=null&pageType=SYNOPSIS#.UMkiEeTLTEU Acesso em: 13/12/2011

OLIVEIRA, L. C. A.: **A Tecnologia da Informação na relação entre o Estado e o cidadão** - a prática do Estado e a expectativa do cidadão: estudo de caso no Estado do Paraná. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2003

OLIVEIRA, M. ; FREITAS, H. **Uma aplicação de grupo focal: planejamento versus realização** Revista de Administração da USP - RAUSP v.33 n.3 pp 83-91 jul/set São Paulo, 1998

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica** São Paulo: Pioneira, 2000

OLSEN, D. **Building Interactive Systems: Principles for Human-Computer Interaction** Boston: Course Technology, 2010 Harvard Business Review In: **Aprendizagem Organizacional** Rio de Janeiro: Campus, 2001

ONU-United Nations e ASPA-American Society for Public Administration **Benchmarking e-Governmen: a global perspective** New York: UN, 2001

O'REILLY, T. **What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software** International Journal of Digital Economics n. 65 pp. 17-37 march, 2007

_____. **The Architecture of Participation** Jun 2004 Disponível em:

http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/articles/architecture_of_participation.html Acesso em: 14/11/2011

OSBORNE, D. **Banishing bureaucracy: the five strategies for reinventing government.** New York: Plume, 1997

OSENFELD, L; MORVILLE, P. **Information Architecture for the World Wide Web.** Sebastopol, CA: O'Reilly, 2001 Disponível em: <http://geninteractivelab.net/downloads/O'Reilly%20-20Information%20Architecture%20For%20The%20World%20Wide%20Web.pdf> Acesso em: 18/01/2012

OSTROM, E. **Institutional Rational Choice: An Assessment of the Institutional Analysis and Development Framework** In: Theories of the Policy Process. Boulder, Colorado: Westview Press, 1999

PACHECO, R.; KERN, V. **Arquitetura conceitual e resultados da integração de sistemas de informação e gestão da ciência e tecnologia** Datagramazero, v. 4, n. 2, pp 1-11, 2003

PACHECO, R.; KERN, V.; STEIL, A. **Aplicações de arquitetura conceitual em plataformas e-Gov: da gestão da informação pública à construção da sociedade do conhecimento**

PALÁCIOS, M. Cotidiano e sociabilidade no cyberspaço: apontamentos para uma discussão p. 87-104 In: Fausto Neto, A.; Pinto, M. (Orgs.) **O indivíduo e as mídias** Rio de Janeiro: Diadorim, 1996

PALAZZO, L. **Modelos Proativos para Hipermídia Adaptativa** Tese de doutorado em Ciência da Computação – UFRGS, Porto Alegre: 2000

PALLOFF, R.; PRATT, K. **Building online learning communities: effective strategies for the virtual classroom** San Francisco: Jossey-Bass, 2007

PANCERELLA, C, RAHN, L., YANG, C. **The diesel combustion collaboratory: combustion researchers collaborating over the internet** IEEE Conference on Supercomputing, New York: ACM Press, 1999

PANITZ, T. **A definition of collaborative vs cooperative learning**, 1996 Disponível em:
<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>
Acessado em: 11/01/2011

PAPANEK, V. **Arquitetura e Design - Ecologia e Ética** Lisboa: Edições 70, 2007
_____. **Design For The Real World** Thames & Hudson, 1995

PARDO, T. **Realizing the Promise of Digital Government: It's More than building a Web Site**, Center for Technology in Government University at Albany/SUNY October, 2000

PASSARELLI, B. **Do Mundaneum à WEB Semântica: discussão sobre a revolução nos conceitos de autor e autoridade das fontes de informação** DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação v.9 n.5 out, 2008

_____. **Interfaces Digitais da Educação: alucinações consentidas** Senac: São Paulo, 2008

_____. A Aprendizagem online por meio de comunidades virtuais de aprendizagem. In: LITTO, Frederic M.; FORMIGA, Marcos. (Org.). **Educação a Distância – o estado da arte** Pearson Prentice Hall – Abed, 2009 Cap. 45 pp: 325-331
02/09/2011

PEREIRA, F. **O que é empoderamento (Empowerment)** Sapiência Informativo Científico- FAPESI Teresinha, nº 8 Ano 3 novembro, 2006 Disponível em:
<http://www.fapepi.pi.gov.br/novafapepi/sapiencia8/artigos1.php> Acesso em: 08/10/2012

PFOHL, S. **O delírio cibernético de Norbert Wiener** Revista FAMECOS n 15 pp. 105-121 agosto Porto Alegre, 2001

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento** Petrópolis: Vozes, 1992

PINHO, M. *et al* **Um Modelo de Interface para Navegação em Mundos Virtuais** CLEI'99 - Conferência latino Americana de Informática Assunción, Paraguay, 1999 Disponível em: <http://grv.inf.pucrs.br/Pagina/Publicacoes/Bike/Portugues/Bike.htm>
Acesso em: 25/06/2009

PINSONNEAULT, A., KRAEMER, K. **Survey Research Methodology in Management Information Systems: An Assessment** Journal of Management Information Systems, v. 10, n. 2 Armonk, NY, USA: M. E. Sharpe, Fall 1993

PLAZA, J. **Arte e interatividade: autor-obra-receptor** 2000
Disponível em: <http://www.alfredo-braga.pro.br/ensaios/arteeinteratividade.html> Acesso em: 28/06/2012

PREECE, J. MALONEY-KRICHMAR, D. **Online Communities** In: J. Jacko and A. Sears, A. (Eds.) Handbook of Human-Computer Interaction, Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers. Mahwah: NJ, pp 596-620, 2003

PREECE, J. **Online Communities: Designing Usability, Supporting Sociability**. New York: John Wiley Sons, 2000

PREECE, J.; ROGERS, I.; SHARP, H. Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador; Porto Alegre: Bookman, 2005

PRESSMAN,R. **Engenharia de Software** São Paulo: McGrawHill, 2002

PRIMO, A. **Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador**. In: Intercom -XXVI Anais Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Belo Horizonte n 45, 2005 Disponível em: http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/404nOfound/404_45.htm
Acesso em: 14/11/2001

PRIMO, A. **Interação Mediada por Computador: a comunicação e a educação a distância segundo uma perspectiva sistêmico-relacional** Tese de Doutorado Programa de Pós-graduação em Informática na Educação UFRGS -Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, 2003

PUERTA, A. **The Study of Models of Intelligent Interfaces** Proceedings of the 1st international conference on Intelligent user interfaces, 1993 Disponível em:
<http://dl.acm.org/results.cfm?h=1&cfid=186464006&cftoken=60351610>
Acesso em: 11/11/2012

RECUERO, R. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009

REDFERN, S.; NAUGHTON, N. **Collaborative Virtual Environments to Support Communication and Community in Interned-Based Distance Education** Journal of Information Technology Education, 1(3), 201-211, 2002

REFFAT, R. **Developing a Successful e-Government** Symposium on e-Government Opportunities and Challenge, 2006 pp: 1-13

RELATORIO e-PING- **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico- 2005** Disponível em:
www.governoeletronico.gov.br/.../E15_241e-PING%20v1.0%2013%2007%202005.pdf Acesso em: 11/10/2010

RHEINGOLD, H. Comunidades Virtuais In: HESSELBEIN, Francês et al. **A Comunidade do Futuro: ideias para uma nova comunidade** São Paulo: Futura, 1998

_____. **Smart Mobs: The Next Social Revolution**, 2007

_____. **The Virtual Community: Homestading at the Eletronic Frontier**, 1993 Disponível em:

<http://www.rheingold.com/vc/book/intro.html> Acesso em 15/09/2009

_____. **The New Interactivism: A Manifesto for the Information Age** Washington, USA: SpeakOut.com, Nov 4, 1999 Disponível em <http://www.speakout.com/Content/ICArticle/4418> Acesso em: 06/03/2010

RICHARDSON, R. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas** São Paulo: Atlas, 1999

RIEL, M., AND POLIN, L. **Online learning communities: Common ground and critical differences in designing technical environments.** In: Designing for virtual communities in the service of learning pp. 16-50 Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2004 Disponível em: <http://onlinepracticeandpedagogy.blogspot.com/2010/08/riel-m-polin-l-2004-online-learning.html> Acesso em: 24/09/2011

RILEY, T. **E-Governance vs. E-Government.** Information for Development i4d Online, nov 2003 Disponível em: <http://www.i4donline.net/issue/nov03/pdfs/egovernance.pdf> Acesso em: 28/03/2009

ROCHA, H ; BARANAUSKAS, M. **Design e Avaliação de Interfaces Humano- Computador** Campinas: Emopi Editora e Gráfica, 2003

RODRIGUES, A. **Dicionário Breve da Informação e da Comunicação** Lisboa: Presença, 2000

RODRÍGUEZ , J. **Como as comunidades virtuais de prática e de aprendizagem podem transformar a nossa concepção de educação** Revista de Ciências da Educação, Lisboa, n. 3, maio 2007 Disponível em: <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PTConf.pdf> Acesso em: 11/05/2010

ROLT, C. R. D. **O Desenvolvimento da Comunidade Virtual: Uma Proposta para a Melhoria da Qualidade e da Comercialização de Software.** PhD thesis, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2000

ROMANÍ, C.; KUKLINSKI, P. **Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food** Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso Barcelona /México DF, 2007 Disponível em: <http://www.planetaweb2.net/> Acesso em: 03/09/2010

ROPPONEN, T. **Designing E-government Services for Collaboration Between Citizens and the Public Sector** Aalto University School of Science and Technology Faculty of Information and Natural Sciences Degree Programme of Computer Science and Engineering, Master's Thesis March, 2010

ROSCELLE, J.; TEASLEY, S. **The construction of shared knowledge in collaborative problem solving** In: O'Malley, C.E., (ed.) Computer Supported Collaborative Learning. pp 69--97 Springer-Verlag, Heidelberg, 1995

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the world wide web** Sebastopol, CA: O'Reilly, 2001

ROSENSTIEHL, P. **Enciclopédia EINAUDI**, v.13 Porto: Casa da Moeda, 1988

ROYO, D. S. **Gobierno electrónico y participación. Factores de éxito para su desarrollo**, 2003 Disponível em <http://www.clad.org.ve/rev25/sancho.pdf>. Acesso em: 15/06/2010

ROWE, P. **Design Thinking** MIT Press, 1987

RUBIN, J. **Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests** New York : John Wiley & Sons, 1994

RUEDIGER, M. **Governança democrática na era da informação** Revista de Administração Pública São Paulo: 37 (6), 2003 pp. 1257-1280 Disponível em: http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp_professor.asp?cd_pro=894 Acesso em: 10/06/2009

RUSCHEL, M. **Interatividade na comunicação: a história do futuro** Revista de Biblioteconomia e Comunicação Porto Alegre, v. 7, pp 142-162, jan/dez 1996

RUSSELL, P.; SAMBAMURTHY, V.; ZMUD, R. **The Assimilation of Knowledge Platforms in Organizations: An Empirical Investigation** Organization Science Informs Vol. 12, No. 2, March–April 2001, pp. 117–135, 2001

SAAD, B. **Estratégias para a mídia digital: Internet, informação e comunicação** São Paulo: SENAC, 2003

SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo: Paulus, 2004

_____. **Cultura das mídias** Experimento: São Paulo, 1996

_____. **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo: Paulus, 2004

_____. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007

_____. **Matrizes da linguagem e pensamento** São Paulo: Iluminuras, 2001

_____. **Navegar no Ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2007

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Semiótica** São Paulo: Experimento, 1999

SANTAROSA, C.; SLOCZINSKI, H. **Aprendizagem coletiva em curso mediado pela web** Anais do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, México, 2004 Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/ribie2004/Trabalhos/Comunicacoes%20Breves/breves1112-1121.pdf> Acesso em: 03/09/2011

SANTOS, A.; PACHECO, F.; PEREIRA, H.; BASTOS, P. **Gestão do Conhecimento: Uma Experiência para o Sucesso Empresarial** Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2001

SCHULER, D. **Community Networks: Yesterday, Today, and Tomorrow** INET '96, June Montreal, Canada 1996 Disponível em: <http://www.scn.org/commnet/doug.html> Acesso em: 23/11/2011

SCHWIER, R. **Shaping the Metaphor of Community in Online Learning Environments** International Symposium on Educational Conferencing Alberta, 2002

SENGE, P. **A Dança da Mudança**. Rio de Janeiro: Campus, 1999
_____. **A quinta disciplina: Arte e prática na organização que aprende**. São Paulo: Best Seller, 1998

SHANNON, C.; WEAVER, WARREN W. **Teoría Matemática de la Comunicación** Madrid: Forja, 1981

SHARIQ, S. **Knowledge Management: An Emerging Discipline** Journal of Knowledge Management, Vol. 1 Iss: 1, p.75 – 82, 1997

SHEHABUDDEEN, N.; PROBERT, D.; PHAAL, R. **Representing and approaching complex management issues: part 1 – role and**

definition Working Paper UC, Cambridge, 2000 Disponível em:
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1923155 Acesso em:
24/11/2012

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface : strategies for effective human-computer interaction** Massachusetts: Addison-Wesley, 1998

_____. **O Laptop de Leonardo** Nova Fronteira, São Paulo: 2006

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. **Designing the User Interface** Boston: Pearson, 2005

SILVA, C.; AMBRÓSIO, A. **Uma arquitetura para desenvolvimento da web semântica baseada em comunidades virtuais de prática** Technical report, Instituto de Informática. Universidade Federal de Goiás, 2005

SILVA, F. Interação Estado/Academia para inovação em Governo Eletrônico no Brasil In: **Panorama da interoperabilidade no Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010 Disponível em: www.governoeletronico.gov.br/acoes-e...interoperabilidade/livro-e-ping Acesso em: 06/dez/2011

SILVA, H. ; BORGES de LIMA, J. Governo Eletrônico e Informação Utilitária: uma relação necessária para uma efetiva inclusão digital In: **Informação e Comunicação** Parte III Inclusão Digital pp 225-254, 2005 Disponível em:
<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/150/1/informacao%20e%20comunicacao.pdf> Acesso em: 12/12/2011

SKYRME, D. **Developing a Knowledge Strategy** Inglaterra, 1998 Disponível em:<http://www.skyrme.com/pubs/knwstrat.htm> Acesso em: 05/11/2011

SLATER, M., USOH, M., STEED, A. **Taking Steps, The Influence of a Walking Metaphor on Presence in Virtual Reality** ACM Transactions on Computer-Human Interaction -TOCHI New York, 2(3) pp. 201-219 Sep, 1995

SMOLIAR, S. **Interaction management**: the next (and necessary) step beyond knowledge management. Business Process Management Journal, v. 9, n. 3, pp 337-353, 2003. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1570090305.pdf> Acesso em: 23/08/2006

SNOWDEN, D. **Complex Acts of Knowing**: paradox and descriptive self-awareness. Journal of Knowledge Management; 2002; vol. 6, no. 2, pp. 1- 14.

SNYDER, W; WENGER, E. **Communities of practice in government**: the case for sponsorship Report to the CIO Council of the US Federal Government, 2003 Disponível em: <http://www.ewenger.com/pub/index.htm> Acesso em: 11/maio/2010

SNYDER, W.; WENGER, E.; BRIGGS, X. Communities of Practice In: **Government: Leveraging Knowledge for Performance The Public Manager**, Volume 32, Number 4

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software** São Paulo: Addison Wesley, 2003

SOUSA, J. **Elementos de Teoria e Pesquisa da Comunicação e dos Media** Porto: 2006 Disponível em: bocc.ubi.pt/pag/_texto.php?html2=sousa-pedro-jorge-noticias Acesso em: 24/09/2011

SPIVACK, N. **New Version of My Metaweb Graph -The Future of the Net** Disponível em: http://novaspivack.typepad.com/nova_spivacks_weblog/2004/04/new_version_of_.html Acesso em : 09/02/2012

SPYER, J. **Conectado: O que a internet faz com você e o que você pode fazer com ela** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007

STACEY, R. **Complex Responsive processes in organizations: learning and knowledge creation** London: Routledge, 2001

STANOEVSKA-SLABEVA, K. **Media: The Past and Future Knowledge media in healthcare** IGI Publishing Hershey: PA, 2002

STEFFEN, C. **Onde as lógicas se cruzam: a navegação como instrumento estratégico de comunicação e informação** Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação, 2003 Disponível em: http://www.bocc.ubi.pt/_esp/autor.php?codautor=755 Acessado em: 12.11.2011

STEWART, T. **Capital Intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998

STOCKINGER, G. **Para uma teoria sociológica da comunicação** Salvador: Facom editoração eletrônica, 2001 Disponível em: www.bocc.ubi.pt Acessado: 02/10/2011

_____. **A interação entre cbersistemas e sistemas sociais** Artigo de publicação eletrônica, 2000 Disponível em:

www.facom.ufba/ciberpesquisa/stockinger.htm Acessado: 02/10/2011

_____. **Caminhos da comunicação contemporânea** revista eletrônica e-compós:2004 Disponível em:

<http://www.compos.org.br/e-compos> Acesso em: 03/10/2011

STOPPIGLIA, J. ; CARVALHO, M. **Proposta de interface virtual colaborativa para a biblioteca universitária com uma abordagem de design centrado no usuário** TCC(Graduação em Design Gráfico) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011

STRAUBHAAR, J.; LAROSE, ROBERT. **Comunicação, mídia e tecnologia** São Paulo: Pioneira, 2004

STRAUS, D. **How to make collaboration work: powerful ways to build consensus, solve problems, and make decisions** San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2002

STUDER, R.; DECKER S.; FENSEL D., STAAB S.: Situation and Perspective of Knowledge Engineering in: **Knowledge Engineering and Agent Technology** Amsterdam: IOS Press, 2004

SVEIBY, K. **A Nova Riqueza das Organizações** Rio de Janeiro: Campus, 1998

SYED, A. **3d Dewey Data Visualization**, 2009 Disponível em: http://www.syedrezaali.com/MAT/dv/3D_Dewey_Visualization/ Acesso em: 15/06/2011

TAKEUCHI, H. ; NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento** São Paulo: Bookman, 2008

TANENBAUM, A. **Redes de Computadores** Rio de Janeiro: Campus, 1997

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. **Wikinomics: como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007

_____. **Wikinomics : how mass collaboration changes everything** New York : Portfolio, 2006

Disponível em:

http://cgis.hbg.psu.edu/articles/Wikinomics_Summary.pdf Acesso em: 24/10/2011

American Society for Public Administration **Benchmarking E-Governemnt: A Global Perspective** New York, 2002

TARGINO, M.; GARCIA, J. **Ciência brasileira na base de dados do Institute for Scientific Information** Ciência da Informação v. 29, n. 1, pp 103-117, 2000

TAVARES, R. **Construindo mapas conceituais** Ciências & Cognição 12:72-85, 2007 Disponível em

<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347187.pdf> Acesso em: 04/10/2012

TEIXEIRA F, J. **Comunidades virtuais: como as Comunidades de Práticas na Internet estão mudando os negócios** Rio de Janeiro: SENAC, 2002

TERRA, J. **Governo 2.0 Inclusão, participação e inovação como estratégia** s/d Disponível em: www.terraforum.com.br/governo Acesso em: 10/05/2010

_____. *et al* **Governo 2.0: o novo paradigma da gestão do conhecimento no setor público brasileiro** 2010 Disponível em: <http://governo.terraforum.com.br/Documents/Governo%20%200.pdf> Acesso em: 10/05/2010

TERRA, J. ; GORDON, C. **Portais colaborativos: a revolução na gestão do conhecimento.** São Paulo: Negócio, 2002

THAYER, L. **Comunicação, Fundamentos e Sistemas**. São Paulo: Atlas, 1979

THEUNISSEN, P. Communication: the cornerstone of knowledge management: making a difference. In: **Australian And New Zealand Communication Association Conference 2004** New Zeland. Proceedings... [S.l.: s.n.], 2004

THING, L. **Dicionário de tecnologia** São Paulo: Futura, 2003

THOMAS, K. **A Verdadeira Motivação** Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010

THOMPSON, J. **A mídia e a modernidade** Vozes, Rio de Janeiro: 2009

THUROW, L. **O futuro do Capitalismo** Rio de Janeiro: Rocco, 1997

TOMHAVE, B. **Alphabet Soup: Making Sense of Models, Frameworks, and Methodologie** 2005 Disponível em: http://www.secureconsulting.net/Papers/Alphabet_Soup.pdf Acesso em: 28/08/2012.

TORRES, J. Cyborgcracia: entre a gestão digital dos territórios e as redes sociais digitais In: Di FELICE, M. **Do Público para as Redes** Difusão: São Paulo, 2008

TORRES, N.; AGUNE, R. **Web-gov nos municípios paulistas** NUPEF/RITES mar, 2009 Disponível em: www.politics.org.br/edicao_03/m3.html Acesso em: 02/08/2011

TRIPATHI, M. **Use of Web2.0 tools by academic libraries** 30th IATUL Conference, Just for you: Quality through innovation, Bélgica, 2009 Disponível em: http://www.iatul.org/doclibrary/public/Conf_Proceedings/2009/Tripathi-text.pdf Acesso em: 14/10/2011

TRIVIÑOS, A. **Introdução o à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação** São Paulo, Atlas, 1987

TURNER, F. **Where the counterculture met the new economy: the WELL and the origins of virtual community** Project Mute, pp. 485 - 512 vol. 46, EUA: July,2005

UN/ASPAs- United Nations, Division for Public Economics and Public Administration /

VALÉRIO, A. *et al.* **Realidade Virtual - Definições, Dispositivos e Aplicações** 2002 Disponível em:
www.sbc.org.br/reic/edicoes/2002e1/tutoriais/RV-DeficoesDispositivosEaplicacoes.pdf Acesso em: 30/10/2009

VANZIN, T. **A hipermídia aplicada ao estudo das Superfícies geométricas** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis-SC/ UFSC, 2001

_____. **TEHCO – Modelo de Ambientes Hipermídia com Tratamento de Erros, apoiado na Teoria da Cognição Situada.** Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC. Florianópolis, 2005

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **The embodied mind: cognitive science and human experience.** Cambridge: MIT Press, 1991

VAZ FREIXO, M. **Teorias e Modelos de Comunicação** Lisboa: Instituto Piaget, 2006

VERMA, V. **Managing the Project Team,** PMI Project Management Institute, 1995a

_____. **The Human Aspects of Project Management – Organizing Projects for Success** v.1 Pennsylvania: Project Management Institute, 1995b

VIEIRA, D.; CARVALHO, E.; LAZZARIN, F. **Uma proposta de modelo baseado na Web 2.0 para as Bibliotecas das Universidades Federais** 2008, Disponível em:
<http://www.bax.com.br/teaching/courses/Bibliotecasdigitais/referencias/PROPOSTA.pdf> Acesso em:24/10/2011

VILCHES, L. **Mutações do visível: da comunicação de massa à comunicação em rede** Dênis de Moraes (org) Rio de Janeiro: Pão e Rosas, 2010

von WARTBURG, I.; ROST, K.; TEICHERT, T. **Knowledge Generation in Virtual Communities of Practice** Academy of Management, August 5-10th Honolulu; Hawaii, 2005

VREDENBURG, K. **A Survey of User-Experience Development at Enterprise Software Companies** HCI (10): pp 601-610, 2009

VREDENBURG, K. **Building ease of use into the IBM user experience** Journal: IBM Systems Journal Vol. 42 No. 4 pp 517-531, 2003

WANG, C.; YANG, H.; CHOU, S. **Using peer-to-peer technology for knowledge sharing in communities of practices** Decision Support Systems 45 528-540, 2008

WEAVER, W. ; SHANNON, C. A Teoria Matemática da Comunicação In: COHN, G. (org) **Comunicação e indústria cultural**. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1978

WEBSTER, J.; WATSON, R. **Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review** MIS Quarterly, v. 26, n. 2, p. xiii-xxiii, June 2002

WEISERT, C. **Dicionário de programação** Rio de Janeiro: Campus, 1994

WENGER, E. **Communities of Practice. Learning as a social system**. The Systems Thinker, v. 9, n. 5, jun/jul, 1998a Disponível em: <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml>. Acesso em: 20/09/2010

_____. **Supporting communities of practice a survey of community-oriented technologies**: How to make sense of this emerging market, understand the potential of technology and set up a community platform. Draft, Version 1.3, March 2001 Disponível em: <http://www.ewenger.com/tech/index.htm>. Acesso em: 11/06/2010

_____. **Communities of practice: Learning, meaning, and identity** New York: Cambridge University Press, 1998b

_____. Communities of Practice: Stewarding knowledge. In: Despres, C. and Chauvel, D. **Knowledge Horizons: the Present and the Promise of Knowledge Management**, pp 205-225 Butterworth-Heinemann: Boston, 1999

_____. **Communities of practice: the organizational frontier** Cambridge: Harvard Business School Press, Jan/Feb pp 139-145, 2000 Chapter-v-5-2, 2005 Acesso em: 23/08/2011

WENGER, E., WHITE, N., SMITH, J. **Technology for Communities** Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/2531741/Technology-for-communities-Wenger-CEFRIO-Book-Chapter-v-5-2>, 2005 Acesso em: 23/08/2011

WENGER, E.; SNYDER, W. Comunidades de Prática. In: Harvard Business Review **Aprendizagem Organizacional**. Rio de Janeiro: Campus, 2001

WENGER, E.; TRAYNER, B.; LAAT, M. **Promoting and assessing value creation in communities and networks: a conceptual framework** Rapport 18, Ruud de Moor Centrum, Open University of the Netherlands, 2011 Disponível em: <http://wenger-trayner.com/map-of-resources/http://wenger-trayner.com/resources/slide-forms-of-participation/> Acesso em: 24/08/2011

WENGER, E; McDERMOTT, R; SNYDER, W. **Cultivating Communities of practice: a guide to managing knowledge** Boston: Harvard Business School Press, 2002

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios In: **Revista da Ciência da Informação** v.29 n.2 Brasília mai/ago, 2000

WEXELBLAT, A. **Virtual reality applications and explorations** Cambridge, MA: Academic Press Professional, 1993

WEXELBLAT, A.; PATTIE, M. **Footprints: history-rich tools for information foraging** CHI '99 Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: the CHI is the limit, 1999

WHEATLEY, M. ; KELLNER-ROGERS, M. O paradoxo e a promessa de comunidade. In: DRUCKER, P. **A comunidade do futuro – Ideias para uma nova comunidade** p. 21-30 São Paulo: Futura, 1998

WIENER, N. **Cibernética e sociedade. O uso humano de seres humanos** S. Paulo: Cultrix, 1993

WINKELLEN, C. **Inter-organizational communities of practice** WP ESEN Project, March 2003 Disponível em: <http://www.elearningeuropa.info/doc.php?id=1483&Ing=1&docIng=1>
Acesso em: 08/10/2010

WOLTON, D. Pensar a Internet In: MARTINS, F. M.; SILVA, J. M. **A genealogia do virtual: comunicação, cultura e tecnologias do imaginário.** Porto Alegre: Sulina, p.149-156, 2008

WRIGHT, P.; BLYTHE, M.; MCCARTHY, J. **User Experience and the Idea of Design in HCI** S.W. Gilroy and M.D. Harrison , pp. 1–14, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006

WULF, W. **The national collaboratory: Applying Information Technology for Scientific Research** Washington DC: National Academy Press, 1993

ZALTMAN, G. **Metaphorically Speaking** Marketing Research 8, n. 2 Summer, 1996
Disponível em: <http://www.hbs.edu/html> Acesso em: 15/10/2009

APÊNDICES

INSTRUMENTO GRUPO FOCAL

Inicialmente, o pesquisador apresenta aos especialistas em texto o instrumento Grupo Focal e após, esclarece o objetivo da pesquisa, destacando a importância do diálogo informal e da integração do grupo. Elaborou-se uma lista de requisitos-orientações relacionados aos aspectos comunidade, ambiente e conhecimento das VCoPs. Os requisitos-orientações tem como finalidade propor a formalização e representação do *framework* conceitual na promoção dos processos estruturantes das VCoPs, levando em conta o contexto do ambiente tecnológico e o conhecimento específico que levam às práticas colaborativas.

Cada requisito-orientação contém uma legenda com as seguintes alternativas: concordo plenamente, concordo parcialmente, discordo, desconheço. O especialista responde a qualquer uma das perguntas e logo após terá que justificá-las. No final de cada tópico, o especialista poderá contribuir com sugestões, observações que não tenham sido contempladas nesta proposta.

A seguir as telas de cada questionário que os especialistas responderam via *google docs* no colaboraMais- endereço eletrônico e de acesso restrito.

APÊNDICE A- Comunidade

A. Aspecto Comunidade: os pesquisadores são os principais participantes do processo de criação e compartilhamento de conhecimento, das práticas colaborativas consideradas relevantes para a formação das VCoPs na Universidade, portanto se faz necessário:

The image shows a screenshot of a Google Forms survey titled "A. Aspecto Comunidade". The browser address bar shows the URL: https://docs.google.com/forms/d/1aGn_4t893mMBYh38LlaDzUdMZJ1wuVExzvkcKCaaf/edit. The form content is as follows:

Requisitos do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov

A. Aspecto Comunidade: os pesquisadores são os principais participantes do processo de criação e compartilhamento de conhecimento, das práticas colaborativas consideradas relevantes para a formação das VCoPs na Universidade, portanto se faz necessário:

1. Identificar a distribuição dos pesquisadores por área de formação: período, nível e local; por projetos e linhas de pesquisa: período e identificação; pelo perfil profissional: faixa etária, período, titulação, vínculo e lotação, disciplinas ministradas

- Concorro Plenamente
- Concorro Parcialmente
- Discordo
- Desconheço

Justificativa

2. Identificar a cultura de colaboração dos pesquisadores por meio do perfil, tais como conhecimento, habilidade, experiência, desempenho de diferentes papéis, preferências da comunidade nos cenários de projetos priorizando a formação de VCoPs.

The screenshot also shows the Windows taskbar at the bottom with the date 05/06/2013 and time 16:43.

APÊNDICE B- Ambiente

B. Aspecto Ambiente: a BU é o ambiente virtual na Universidade mais adequado para as VCoPs, ou seja, é espaço Ba de interação, de acesso, de visualização, de repositório, organização, disseminação, recuperação e de compartilhamento do conhecimento, portanto se faz necessário:

The image shows a screenshot of a Google Forms survey titled "Requisitos do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov". The form is displayed in a browser window with the URL https://docs.google.com/forms/d/1_van1qN69FD4UqbbBaSPKCH4uzHm5C7svAIBS2b3o/edit. The form is titled "B. Aspecto Ambiente" and includes a menu with options: Arquivo, Editar, Visualizar, Inserir, Respostas (7), Ferramentas, and Ajuda. The main content of the form is as follows:

Página 1 de 1

Requisitos do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov

B. Aspecto Ambiente: a BU é o ambiente virtual na Universidade mais adequado para as VCoPs, ou seja, é espaço Ba de interação, de acesso, de visualização, de repositório, organização, disseminação, recuperação e de compartilhamento do conhecimento, portanto se faz necessário:

1. Potencializar a formação e interação entre os participantes das VCoPs por meio das formas de comunicação específicas ao nível de experiência dos pesquisadores e ao domínio de conhecimento, motivando a colaboração dos participantes para registrarem e compartilharem os novos conhecimentos *

Concordo Plenamente

Concordo Parcialmente

Discordo

Desconheço

Justificativa

2. Servir como um repositório de informações para conduzir as avaliações das VCoPs, conforme conjunto de técnicas, regras e instrumentos que são aplicados durante o processo do projeto de pesquisa, assim como repositórios dos registros de projetos de pesquisa resultando em um armazenamento para busca textual e visual com aplicativos de Web 2.0

Concordo Plenamente

The screenshot also shows the Windows taskbar at the bottom with the date 05/06/2013 and time 16:46.

APÊNDICE C- Conhecimento

C. Aspecto Conhecimento: o conhecimento em fluxo constante permite aos participantes das VCoPs atingir as metas propostas pelo projeto de pesquisa e produção intelectual na Universidade, assim como favorece a organização, disseminação, recuperação e compartilhamento do conhecimento em Rede, portanto se faz necessário:



The image shows a screenshot of a Google Docs form titled "C. Aspecto Conhecimento". The form is displayed in a browser window with the URL https://docs.google.com/forms/d/1yB5QWw-WORqj658Wdf92wzoozmX4e_JWB8oL0W9M/edit. The form content includes a title "Requisitos do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov" and a paragraph explaining the importance of knowledge flow. Below this, there are two numbered questions with radio button options. The first question asks to classify knowledge levels, and the second asks to identify knowledge distribution. A "Justificativa" field is also present.

C. Aspecto Conhecimento

Arquivo Editar Visualizar Inserir Respostas (?) Ferramentas Ajuda Todas as alterações foram salvas no Drive

Tema: Expresso Ver respostas Ver formulário publicado

Página 1 de 1

Requisitos do Ambiente Virtual Colaborativo de e-Gov

C. Aspecto Conhecimento: o conhecimento em fluxo constante permite aos participantes das VCoPs atingir as metas propostas pelo projeto de pesquisa e produção intelectual na Universidade, assim como favorece a organização, disseminação, recuperação e compartilhamento do conhecimento em Rede, portanto se faz necessário.

1. Classificar o conhecimento em níveis de experiência por metas, domínio, aprendizagem, projeto comum pelos participantes das VCoPs*

Concorde Plenamente

Concorde Parcialmente

Discordo

Desconheço

Justificativa

2. Identificar o conhecimento dos participantes das VCoPs que se distribui no tempo, geográfica e institucionalmente no qual se desenvolve em Rede*

Concorde Plenamente

16:47 05/06/2013