

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO/CSE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

(BU)

WORKFLOW, UMA TECNOLOGIA PARA TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES

Estudo de caso no Conselho Estadual De Educação
de Santa Catarina - CEE/SC

Juarez Jonas Thives Jr.



Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Administração, no Curso de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Terezinha Angeloni.

Florianópolis, Setembro de 1999

**WORKFLOW, UMA TECNOLOGIA PARA TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES**

**Estudo de Caso no Conselho Estadual De Educação
de Santa Catarina - CEE/SC**

JUAREZ JONAS THIVES JR.

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Administração (Área de Concentração: Políticas e Gestão Institucional), e aprovada em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Administração.


Prof. Dr. Nelson Colossi
Coordenador do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora, integrada pelos professores:


Profa. Dra. Maria Terezinha Angeloni
Orientadora


Profa. Phd. Aline França Abreu
Membro


Prof. Dr. Valter Saurin
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Aos meus pais e irmãos.

À professora Maria Terezinha Angeloni, pela orientação.

Aos servidores da Universidade Federal de Santa Catarina, em especial do Curso de Pós-Graduação em Administração (CPGA), pelo auxílio.

Ao Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, pela liberdade de informação.

A todos os funcionários do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina que auxiliaram esta pesquisa.

A todos os colegas e professores do CPGA, que ajudaram na caminhada do mestrado.

A todos os que auxiliaram, com idéias e dados a esta pesquisa, em minha vida acadêmica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
1.1. APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	01
1.2. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	05
1.2.1. Justificativa teórica	05
1.2.1. Justificativa prática	06
1.3. ORGANIZAÇÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	07
2. FUNDAMENAÇÃO TEÓRICO-EMPIRICA	08
2.1. INFORMAÇÃO, UM RECURSO ESTRATÉGICO PARA AS ORGANIZAÇÕES	08
2.2. GESTÃO DO CONHECIMENTO - O PRIMEIRO PASSO PARA O SÉCULO XXI	09
2.2.1. A importância do conhecimento para as organizações atuais	10
2.2.2. Tipos de conhecimento	11
2.2.3. A Gestão do Conhecimento-<i>Knowledge Management</i>	15
2.3. A VISÃO DO PROCESSO	18
2.3.1. O Interesse pelos processos	18
2.3.2. A Estrutura dos processos	19
2.4. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	22
2.4.1. Tecnologia da informação	23
2.4.2. Tecnologia da Informação aplicada a Gestão do Conhecimento	24
2.5. ARQUITETURA TECNOLÓGICA PARA GESTÃO DO CONHECIMENTO	27
2.5.1. Arquitetura de Prax	27

2.5.2. A Arquitetura de Andy Moore	28
2.5.3. A arquitetura do <i>Delphi Group</i>	30
2.6. WORKFLOW	32
2.6.1. A tecnologia de Workflow	32
2.6.2. Tipos de Workflow	34
2.6.3. Arquitetura Tecnológica para implantação do Workflow	37
2.6.3.1. "Hardware"	37
2.6.3.2. "Software"	39
3. METODOLOGIA	43
3.1. OBJETIVOS DA PESQUISA	43
3.1.1. Objetivo geral	43
3.1.2. Objetivos específicos	43
3.1.3. Perguntas de pesquisa	43
3.2. TIPO DE PESQUISA	44
3.3. MÉTODO DE ABORDAGEM DA PESQUISA	45
3.4. CAMPO DE PESQUISA	47
3.4.1. Competências do Conselho Estadual de Santa Catarina	47
3.4.2. Escolha do campo de pesquisa	49
3.4.3. Estrutura Organizacional Atual	50
3.5. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	51
3.6. COLETA DE DADOS	51
3.6.1. Para definição do processo	52
3.6.2. Para gestão da informação do fluxo atual	54
3.6.3. Para resposta às perguntas de pesquisa	56
4. RESULTADOS DA PESQUISA – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS	

DADOS	58
4.1. A TECNOLOGIA DE WORKFLOW UTILIZADA	58
4.2. A GESTÃO DA INFORMAÇÃO	59
4.2.1. Levantamento do fluxo atual	59
4.2.2. Definição do processo com a utilização de tecnologia de Workflow	65
4.3. RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DE PESQUISA	70
4.3.1. A aplicação da tecnologia de Workflow contribui para a Gestão da Informação?	70
4.3.2. Que informações podem ser agregadas a partir da orientação para processos?	73
4.3.3. Houve otimização no processo com a aplicação da Tecnologia de Workflow?	74
4.3.4. A aplicação da Tecnologia de Workflow possibilita a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito?	75
5. CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	78
5.1. CONCLUSÕES	78
5.2. RECOMENDAÇÕES	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Organização da fundamentação teórica	07
2.1. Conteúdo do Conhecimento criado pelos quatro modos de conversão do conhecimento	13
2.2. Espiral do Conhecimento	14
2.3. Dimensões da Gestão do Conhecimento – Adaptado de Prax	15
2.4. Arquitetura da Gestão do Conhecimento	17
2.5. O processo e suas divisões	21
2.6. Tipos de Workflow. Adaptado de Koulopoulos	35
2.7. Modelo de referência do Workflow	41
Representação esquemática do fluxo atual de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional	60
Representação gráfica do fluxo descrito	69

LISTA DE QUADROS

2.1. Associação dos modos de conversão do conhecimento de Nonaka e Takeuchi com as tecnologias para Gestão do Conhecimento propostas por Prax	28
2.2. Associação dos modos de conversão do conhecimento, de Nonaka e Takeuchi (1997) com as tecnologias para Gestão do Conhecimento, propostas por Moore (<i>apud</i> Koch, 1998)	30
2.3. Estágios da Gestão do Conhecimento, do Dephi Group (<i>apud</i> Koch, 1998), em relação aos modos de conversão do conhecimento, de Nonaka e Takeuchi (1997)	31
4.1. Fluxo descritivo do processo com a tecnologia de Workflow	66

RESUMO

As grandes transformações ocorridas nos últimos anos, impulsionadas principalmente pelo avanço da tecnologia, provocaram a passagem da antiga sociedade industrial para uma nova sociedade baseada na informação e no conhecimento.

Essa nova sociedade impõe a necessidade de reestruturação das organizações em torno de seus processos de negócio, resultando no interesse pelos processos em todos os âmbitos da administração e a sua estruturação básica. Esta reestruturação em torno de processo tem como base a Gestão da Informação para apoio aos processos das Organizações.

Alem disso, a Gestão da Informação, é um dos pontos fundamentais na perspectiva à Gestão do Conhecimento, tema do presente trabalho, e que se torna cada vez mais relevante como técnica de gestão frente à nova realidade empresarial.

Para Gestão do Conhecimento, é necessária a caracterização do conhecimento a partir da distinção apresentada por Polany (*apud* Nonaka e Takeuchi, 1997) entre os dois tipos de conhecimento presentes nas organizações - o conhecimento tácito e o conhecimento explícito - e no modelo de interação entres esses dois tipos de conhecimento, proposto por Nonaka e Takeuchi (1997): socialização (conhecimento compartilhado); externalização (conhecimento conceitual); combinação (conhecimento sistêmico); e internalização (conhecimento operacional).

Nesta pesquisa procurou-se avaliar as potencialidades da Tecnologia de "Workflow" como um instrumento tecnológico para a transformação do conhecimento na organizações, bem como aspectos referentes à Gestão do Conhecimento.

A tecnologia de Workflow é designada genericamente como a automação de um processo de negócio (no sentido lato), totalmente ou em partes, onde documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante para outro para que sejam tomadas ações, de acordo com um conjunto de regras e procedimentos.

7

Foi realizado um estudo de caso no Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, no processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional. Constatou-se, a partir deste estudo de caso, que no conjunto das tecnologias que compõem a dimensão tecnológica da Gestão do Conhecimento, a tecnologia de Workflow, dadas as suas características, é singular para a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Essa distinção deve ser feita em razão desta tecnologia oferecer os mecanismos necessários para o acompanhamento, o registro e a coordenação dos papéis desempenhados pelos colaboradores da organização, transformando sistematicamente o conhecimento - que antes era restrito à mente da cada um - em conhecimento para a empresa, permitindo sua disseminação, compartilhamento e conseqüente aprendizado por todos na organização.

ABSTRACT

The major changes occurred in the last years, stimulated mainly for the advance of the technology, had provoked the pass of the old industrial society into a new society based on Information and Knowledge.

This new society imposes the necessity of reengineering of the Organizations based on its core business processes, as a result in the interest for the processes in all the scopes of the management and its basic structure. This reorganization around core processes, has as base the Information Management supporting the processes of the Organizations.

Also, Information Management is one of the basic points in the perspective to Knowledge Management, subject of the present work, and that if it becomes each time more relevant as management technique front the new enterprise reality.

For Knowledge Management the characterization of the knowledge from the distinction presented for Polany apud (Nonaka and Takeuchi, 1997) is necessary, between the two types of knowledge present in organizations: the tacit knowledge and the explicit knowledge, and in the interaction model between these two types of knowledge proposed by Nonaka and Takeuchi (1997); socialization (shared knowledge); externalization (conceptual knowledge); combination (systematic knowledge); internalization (operational knowledge).

As goals of this research one may cite the evaluation of the potentialities of the Technology of Workflow as a technological instrument for the improvement of knowledge in the organizations, as well as referring aspects the Management of the Knowledge.

The technology of Workflow, termed generically as the automation of a business process (in the broad sense), in its whole or components, where documents, information or tasks are passed from a participant to another one so that actions are taken, in accordance with a set of rules and procedures.

A case study in the State Educational Advisory Board of Santa Catarina was carried through, in the process of Standardization, Consultation and Advising of the

Educational System. It was evidenced, from this case study, that in the set of the technologies that compose the technological dimension of Knowledge Management, the technology of Workflow, given its features, is of paramount importance for the hashing of the tacit knowledge into explicit knowledge.

This distinction must be made since this technology offers the necessary mechanisms for the tracking, recording and coordination of the roles played by the collaborators of the organization, therefore making the knowledge restricted to each one's mind into knowledge for the company, allowing it to be spread and shared, consequently leading to learning for all in the organization.

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

As grandes transformações ocorridas nos últimos anos, impulsionadas principalmente pelo avanço da tecnologia, provocaram a passagem da antiga sociedade industrial para uma nova sociedade baseada na **informação** e no **conhecimento**.

O avanço tecnológico, segundo Levitt (1985), acelera-se cada vez mais, e resulta em uma nova realidade com a globalização de mercados. Essa realidade é caracterizada por forte competição - clientes cada vez mais exigentes, leis de defesa do consumidor mais duras, necessidade de busca contínua de qualidade, pressão para redução de custos, etc. - o que torna imperativo a melhoria substancial no desempenho empresarial.

A melhoria do desempenho empresarial requer a reformulação da clássica estrutura organizacional das empresas, baseada na especialização por funções, e o reconhecimento da informação e do conhecimento como um dos principais recursos empresariais, o que exige profundas modificações nas práticas administrativas correntes e na condução dos processos de negócios, como forma de sobrevivência no atual ambiente competitivo.

Nessa reformulação, Mcgee e Prusak (1994) ressaltam que a empresa deve ser visualizada na perspectiva do processo, em detrimento da perspectiva tradicional baseada em funções. Davenport (1994) também observa a necessidade de se estruturar as atividades empresariais não mais em termos de funções, departamentos ou produtos, mas, sim, em torno de processos-chave, sendo necessário o emprego de todas as tecnologias e recursos organizacionais disponíveis para a melhoria contínua desses processos. Hammer (1998), afirma que a orientação da organização para agir em torno de processos-chave é certamente o novo paradigma para as empresas, constituindo-se em uma das maneiras de avanços dentro do atual mercado globalizado. Cruz (1998) corrobora tal idéia, afirmando que no atual ambiente empresarial, a principal necessidade de qualquer tipo de empresa está na organização e na documentação de seus processos.

A estruturação da empresa em torno de seus processos de negócio significa, antes de tudo, uma mudança na postura administrativa tradicional, cujo enfoque estava no gerenciamento de como as atividades são executadas individualmente, o que representa deslocar-se de uma visão fragmentária e estanque de responsabilidades e de relações de subordinação para uma visão global e dinâmica de toda a empresa. Essa visão global, objetiva a compreensão de como as atividades são executadas conjuntamente na produção dos bens ou serviços ofertados. Tais atividades executadas pela empresa são, na realidade, os seus processos, permitindo uma visão holística da empresa, visando uma melhor compreensão do todo organizacional.

Davenport (1994), observa que a estrutura hierárquica não pode ser medida ou melhorada de maneira absoluta; entretanto os processos possuem elementos como custos, prazos, qualidade de produção, satisfação do cliente, que podem ser monitorados para melhoria do processo em si.

A busca da melhoria do desempenho empresarial através da orientação para processos se faz através do elemento integrador e de suporte às suas atividades, ou seja, a informação. Esta desempenha papel fundamental no acompanhamento do desempenho, na integração das atividades, na personalização do processo, como também no apoio ao planejamento e otimização dos processos a longo prazo. Assim, a **Gestão da Informação** é um alvo natural para uma orientação de processos.

Além disso, a Gestão da Informação, é um dos pontos fundamentais na perspectiva à **Gestão do Conhecimento**, tema do presente trabalho, e se torna cada vez mais relevante como técnica de gestão frente à nova realidade empresarial.

A Gestão do Conhecimento, de acordo com Koulopoulos (1997), reside basicamente na capacidade de relacionar as informações estruturadas e não estruturadas com regras constantemente modificadas e aplicadas pelas pessoas na empresa. Dessa forma, percebe-se a fundamental importância da informação como base para o conhecimento, cujas relações têm merecido destaque por diversos autores, nos últimos anos. Machlup (*apud* Nonaka e Takeuchi, 1997, p. 63), afirma que “a informação é um meio ou material necessário para extrair e construir o

conhecimento". Com esse mesmo enfoque, Dretske (*apud* Nonaka e Takeuchi, *ibid*, p. 64), observa que "a informação é um produto capaz de gerar conhecimento".

Para Matos (1982, p. 385), "a informação é o que aumenta o nosso conhecimento e é capaz de alterar nosso comportamento, permitindo tomar melhores decisões". Segundo Vieira (1993, p. 99), "o conhecimento é a informação com valor agregado, produzida com pretensão de validade universal, assimilada pelo indivíduo ou pela organização e integrada ao seu saber anterior".

A Gestão do Conhecimento requer a distinção apresentada por Polany (*apud* Nonaka e Takeuchi, *ibid*), entre os dois tipos presentes nas organizações: o conhecimento **tácito** e o conhecimento **explícito**.

O conhecimento tácito é aquele que está profundamente enraizado nas ações, experiências, emoções, valores ou ideais de um indivíduo. O conhecimento explícito é aquele que pode ser facilmente processado por computador, transmitido eletronicamente ou armazenado em banco de dados.

A interação entre os dois tipos de conhecimento resulta em quatro modos de conversão do conhecimento na organização: **socialização** (conhecimento compartilhado); **externalização** (conhecimento conceitual); **combinação** (conhecimento sistêmico); e **internalização** (conhecimento operacional).

Nonaka e Takeuchi (*ibid*), observam que a essência para criação do conhecimento organizacional está na conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito (externalização), onde consideramos ser fundamental o apoio da tecnologia da informação para este tipo de conversão. Entretanto, apesar da sua fundamental importância, Davenport (1994) observa que 85% (oitenta e cinco por cento) das informações nas empresas não são manipuladas através da tecnologia da informação.

A importância dessa tecnologia para a Gestão do Conhecimento, que, segundo Koch (1998), foi popularizada pela *The Delphi Group*¹, é, dentre seus objetivos, integrar os detentores do conhecimento e os usuários deste através da

¹ O *The Delphi Group* é reconhecido internacionalmente como líder em serviços de consultoria, pesquisas de mercado, seminários e conferências nas áreas de Gestão do Conhecimento, Gerenciamento Eletrônico de Documentos, *Workflow* e *Business Process Redesign*, tendo realizado trabalhos de grande porte para mais de 80% das 500 maiores empresas listadas pela Revista *Fortune*.

utilização de um conjunto de tecnologias designadas como **tecnologias da informação e do conhecimento**.

Dentre estas diversas tecnologias, a do **Workflow**, destaca Fruscione (1996), é talvez uma das mais excitantes e desafiadoras quanto aos avanços tecnológicos já atingidos no campo da imagem e gerência da informação e conhecimento. Trata-se de uma tecnologia relativamente nova, embora sua origem esteja nos antigos métodos de pesquisa operacional e simplificação de processos.

A grande inovação da tecnologia do Workflow, destaca D'alleyrand (1995), está na utilização da tecnologia da informação para integração das atividades organizacionais, otimizando o fluxo da informação e dos processos organizacionais. Já Nicolao e Oliveira (1997), ressaltam a potencialidade para representar de forma realística as informações qualitativas e quantitativas da organização.

Outro aspecto muito importante, refere-se ao impacto que a tecnologia de Workflow tem tido sobre o conceito da informação como recurso organizacional. Na perspectiva tradicional, a Gestão da Informação é representada por elementos como dados, informações e documentos, utilizados como suporte à tomada de decisão. Com esta tecnologia, acrescenta-se uma nova dimensão na Gestão da Informação, pois são administrados também as informações e o conhecimento sobre o funcionamento dos processos, incluindo todas as regras que controlam sua execução: prazos, prioridades, encaminhamentos, autorizações, procedimentos de segurança e o papel de cada elemento envolvido no processo (Koulopoulos, *ibid*).

D'alleyrand (*ibid*) descreve a "reformulação ou reprojeto do Workflow como um nome genérico atribuído a uma metodologia para aumentar a eficiência organizacional. Como tal, reduz os custos relativos aos processos operacionais através da otimização da informação organizacional, da distribuição do trabalho em redes", da redução do tempo de processamento das atividades empresariais críticas, e da transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, entre outras.

Consideramos para efeito deste trabalho os seguintes aspectos:

- a mudança na realidade empresarial;

- a necessidade da reestruturação da empresa em torno de processos;
- a importância da Gestão da Informação na orientação para processos como perspectiva a Gestão do Conhecimento;
- a importância da Gestão da Informação para a Gestão do Conhecimento; e
- o fundamental papel da tecnologia de Workflow na transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito.

Este trabalho quer demonstrar a tecnologia de Workflow como um instrumento de suporte tecnológico para transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito.

Será realizado um estudo de caso junto ao Conselho Estadual de Educação do Estado de Santa Catarina, que, embora seja um órgão colegiado da administração pública com funções normativas e consultivas, também está sujeito às transformações que ocorrem no ambiente das empresas privadas, no sentido da gestão da informação, estruturação por processos e gestão do conhecimento.

Dentro deste contexto define-se como tema de pesquisa a Gestão do Conhecimento, com o seguinte problema de pesquisa: **em que aspectos a tecnologia de Workflow pode ser considerada como tecnologia de Gestão do Conhecimento nas Organizações?**

1.2. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

1.2.1. Justificativa teórica

Muitas das pesquisas realizadas sobre a Gestão do Conhecimento são provenientes da Administração, sendo os aspectos referentes às aplicações da tecnologia da informação analisados, na maioria dos casos, superficialmente. Esses aspectos são apenas concernentes aos benefícios gerais do uso da tecnologia.

Concomitantemente, o interesse dos pesquisadores da área da ciência da Computação por este tópico cresce rapidamente. Entretanto, os estudos visam responder que tipos de tecnologias são mais adequadas para o suporte à Gestão do Conhecimento nas organizações.

Este trabalho objetiva, a partir das linhas de pesquisa da ciência da Administração, analisar com maior profundidade o uso da tecnologia da informação, no caso a tecnologia de Workflow, como uma ferramenta auxiliar à Gestão do Conhecimento. Assim, na convergência de dois enfoques importantes - o administrativo e o tecnológico - complementar-se-ão as questões levantadas por estes a partir da verificação empírica, com a realização de um estudo de caso.

1.2.2. Justificativa prática

O Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina é considerado uma referência nacional junto aos demais conselhos e a diversos outros órgãos da administração pública. Esta condição, conseguida pelas últimas gestões, deve-se ao bom desempenho nas suas atividades e à constante preocupação na qualidade do atendimento a seus usuários internos (conselheiros e servidores) e externos (cidadãos e os sistemas educacionais).

A qualidade é conseguida através de investimentos em organização e tecnologia, buscando a melhoria permanente de seus processos internos, que resultam diretamente em benefícios a seus múltiplos usuários.

Este estudo com a utilização de tecnologia de ponta, a tecnologia de Workflow, cuja implementação já é um dos objetivos da instituição há algum tempo, será importante elemento de apoio na execução das atividades diárias, evidenciando ainda mais a transparência no funcionamento das rotinas internas do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina e na oferta seus benefícios.

No item a seguir, apresentamos um esquema demonstrativo da estrutura organizacional da fundamentação teórica deste trabalho.

1.3. ORGANIZAÇÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

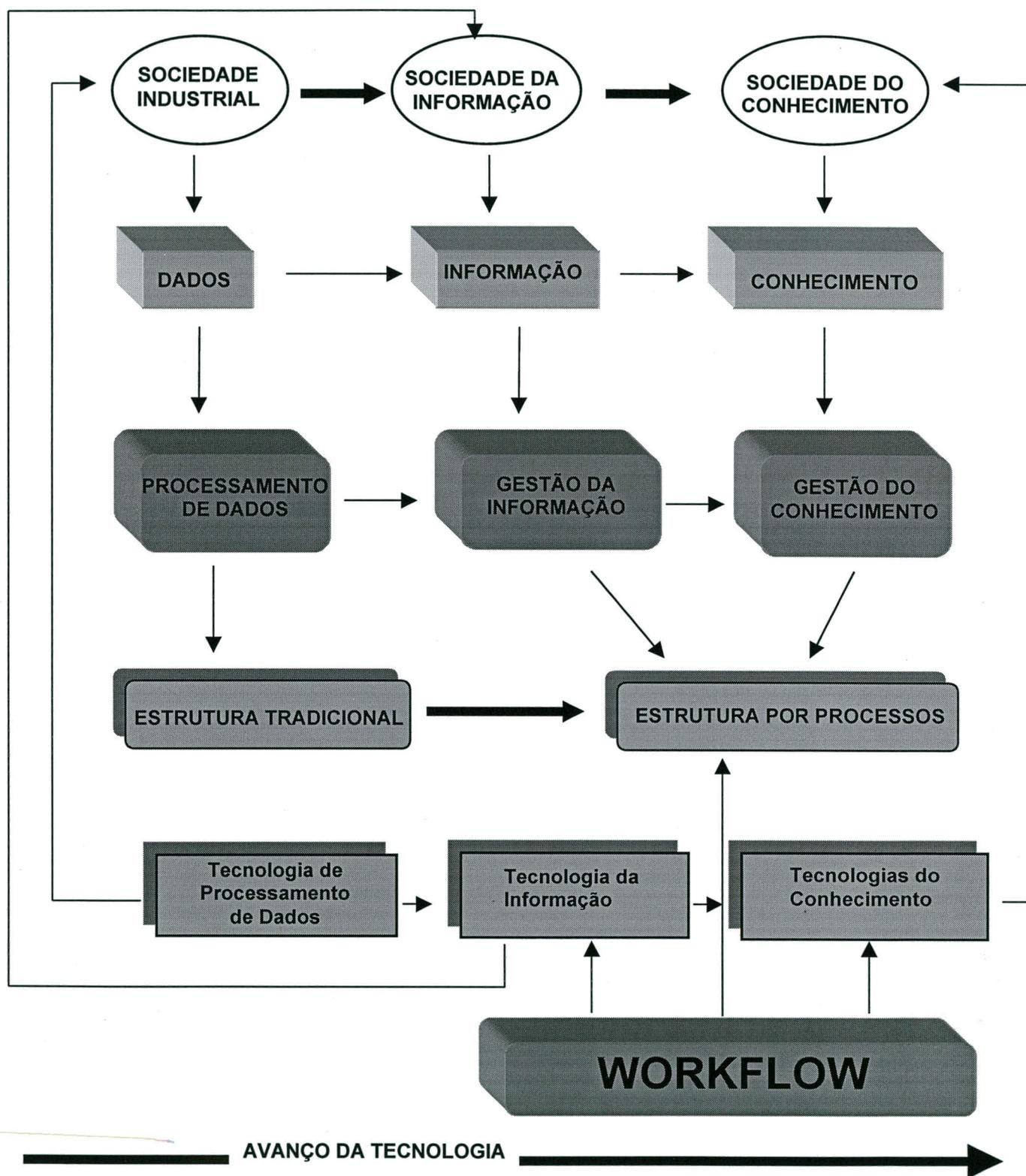


Figura 1.1. Organização da Fundamentação Teórica

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPIRICA

2.1. INFORMAÇÃO, UM RECURSO ESTRATÉGICO PARA AS ORGANIZAÇÕES.

A informação é um recurso fundamental da empresa. Ela, como observam Ein-Dor e Segev (1985), requer administração cuidadosa, tais como os outros recursos (financeiros, humanos, etc).

Klein (1998), afirma que a importância da informação como um dos recursos mais críticos já é considerada consenso entre as empresas. Tal consenso está nitidamente claro com a criação, na maioria delas, do *Chief Information Officer*² (CIO), cuja responsabilidade é administrar a informação como um recurso estratégico em todas as suas etapas (Mcgee e Prussak, 1994; Wang, 1998).

Harrison (1998) também destaca que a informação é um dos recursos mais valiosos das organizações no atual ambiente competitivo, assumindo um "status" igual, senão superior ao capital financeiro.

A informação, de acordo com Freitas e Lesca (1992), possibilita à empresa o entendimento sobre os ambientes externo e interno, através de quatro etapas:

1. criação da Informação (coleta, aquisição e captação);
2. comunicação da informação (circulação, transmissão e difusão);
3. tratamento das informações (transformação, utilização e interpretação); e
4. memorização da informação nas formas mais diversas.

Esta última etapa, de memorização da informação, denota a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, através do registro da informação em meios que possam ser recuperados e transmitidos a outras pessoas.

² Antigamente, o termo era utilizado para o especialista da empresa em processamento de dados. Hoje, genericamente o título designa o executivo de informática, o gerente de informações, com perfil de conhecimento distinto da designação original, com enfoque também na área de negócios da empresa.

Segundo Oliveira (1993), a informação como um recurso estratégico deve estar devidamente estruturada de forma a permitir a integração entre todas as atividades da empresa. Isto indica a necessidade de uma abordagem global para coleta, processamento e distribuição da informação.

Freitas e Lesca (*ibid*), observam que a Gestão da Informação tem atualmente o objetivo vital de agregar mais informações e conhecimentos aos produtos, serviços e decisões empresariais como vantagem concorrencial no atual ambiente competitivo. Os autores destacam que se deve formalizar o saber da empresa (transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito) a partir de uma visão dinâmica e global da organização, o que indica claramente a orientação aos processos.

Para Davenport (1994, p. 83), a expressão gerenciamento das informações "significa o gerenciamento geral de todo o ambiente de informações de uma empresa", destacando sua fundamental importância para a orientação da empresa em torno de processos.

O entendimento da informação como um dos principais recursos que a empresa dispõe existe em toda a literatura pesquisada. Sendo que a informação, para ser um recurso estratégico, requer estruturação, disponibilidade e integridade, condições essas que somente se fazem possíveis através do uso de tecnologias computacionais, designadas genericamente como tecnologias da informação.

Observa-se também, que as atuais transformações do ambiente empresarial reforçam a importância da informação, na medida em que é base para o conhecimento, como apresentaremos no item a seguir.

2.2. GESTÃO DO CONHECIMENTO - O PRIMEIRO PASSO PARA O SÉCULO XXI

Ao nos aproximarmos do início do século XXI, a Gestão do Conhecimento está sendo considerada como a evolução natural do foco e importância que foi destinada à qualidade, na década de 80, e à reengenharia, nos anos 90.

Apresentar-se-á nos próximos três sub-itens a crescente importância do conhecimento para as organizações atuais, a caracterização do conhecimento sob o

a perspectiva da empresa, e os aspectos referentes à gestão deste conhecimento nas organizações.

2.2.1 - A importância do conhecimento para as organizações atuais.

O conhecimento tornou-se extremamente relevante para as organizações, desde a mudança da economia industrial baseada em linhas de montagem e controles hierárquicos, para uma economia global, descentralizada e baseada na informação (Borghoff e Pareschi, 1998).

Prahalad e Hamel (1990), atribuem ao conhecimento e ao aprendizado de uma organização a qualidade de serem as principais fontes de recursos para a criação da vantagem competitiva.

Koulopoulos (1997) também afirma que na economia da informação, o conhecimento torna-se o mais importante fator de produção para as organizações neste final de século. Ressalta, ainda, como fundamental para as organizações a forma como gerenciam este novo recurso empresarial.

Drucker (*apud* Nonaka e Takeuchi, 1997), ressalta que estamos entrando na sociedade do conhecimento, onde não mais o capital, os recursos naturais ou a mão-de-obra podem ser considerados como o recurso econômico básico, mas, sim, o conhecimento - e serão os trabalhadores do conhecimento os que desempenharão o papel central. Drucker já refere-se a Gestão do Conhecimento como o passo seguinte à Gestão da Informação.

Liebowitz (1999), afirma que a Gestão do Conhecimento tem merecido atenção mundial nos últimos anos, ressaltando a criação do *Chief Knowledge Officer*³ (CKO), para auxiliar de uma forma mais eficaz a gestão, o compartilhamento, a criação e a distribuição dos ativos de conhecimento da empresa.

Baumard (1996); Pisano (1994); e Roos (*apud* Seleme e Gonçalves, 1997) também ressaltam a importância da Gestão do Conhecimento nas organizações,

³ Representa a evolução da designação do CIO, agora com atribuições referentes à administração do Conhecimento na empresa.

denotando que o assunto já é altamente discutido entre diversos autores contemporâneos. Apresentam também, sob ponto de vista prático, como ocorre com a informação, as mesmas observações sobre a figura do *Chief Knowledge Officer* com designações específicas para Gestão do Conhecimento nas organizações.

O conhecimento é a chave para a conquista de vantagens competitivas no atual ambiente empresarial. O conhecimento representa a aplicação e o uso produtivo da informação, motivo pelo qual esta é fundamental à Gestão do Conhecimento. Entretanto, o conhecimento não possui exatamente as mesmas características da informação, cuja importância geralmente está relacionada com o tempo. Diferentemente, o conhecimento deve ser distribuído através da organização, e sua essência está em ser compartilhado, adquirido e trocado para gerar novos conhecimentos. Este trabalho procura avaliar o uso da tecnologia da informação como uma ferramenta de apoio à administração das características do conhecimento nas organizações.

Outro aspecto importante é que o conhecimento está presente nas organização sob duas formas: conhecimento tácito e conhecimento explícito, como apresentamos no item a seguir.

2.2.2 - Tipos de conhecimento

É fundamental para a Gestão do Conhecimento, a distinção apresentada por Polany (*apud* Nonaka e Takeuchi, *ibid*) entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.

O conhecimento tácito é o conhecimento representado pelas experiências individuais, que é trocado e compartilhado diretamente através do contato pessoal, e certamente mais difícil de ser transmitido (Nonaka e Takeuchi, *ibid*; Borghoff e Pareschi, *ibid*).

O conhecimento explícito é o conhecimento formal da organização, que pode ser encontrado nas formalizações que a organização tem sobre si mesma, tais como organogramas, fluxos internos, estatutos e missão, áreas de atuação, etc. Também representa o conhecimento que tradicionalmente tem sido manipulado através da

tecnologia da informação, e pode ser encontrado nos documentos de qualquer organização, como relatórios, artigos, manuais, bancos de dados, vídeos, etc. (Nonaka e Takeuchi, *ibid*; Borghoff e Pareschi , *ibid*).

Hoje, uma das funções da tecnologia da informação está no direcionamento à captação do conhecimento tácito e sua transformação em conhecimento explícito, função essa que foi considerada sem importância durante muito tempo, embora o conhecimento tácito e o conhecimento explícito representem igual valor no conjunto de conhecimentos da organização.

A interação entre o conhecimento tácito e conhecimento explícito resulta nos quatro modos de conversão do conhecimento, segundo Borghoff e Pareschi (*ibid*); Seleme e Gonçalves (*ibid*); e Nonaka e Takeuchi (*ibid*), entre outros

Estes quatro modos são:

- socialização (conhecimento compartilhado)
- externalização (conhecimento conceitual);
- combinação (conhecimento sistêmico); e
- internalização (conhecimento operacional).

Podemos visualizar essa interação na Figura a seguir:

CONHECIMENTO TÁCITO EM CONHECIMENTO EXPLÍCITO

<p>Conhecimento tácito</p> <p>do</p>	<p>(Socialização) Conhecimento Compartilhado</p>	<p>(Externalização) Conhecimento Conceitual</p>
<p>Conhecimento explícito</p>	<p>(Internalização) Conhecimento Operacional</p>	<p>(Combinação) Conhecimento Sistêmico</p>

Figura 2.1. Conteúdo do Conhecimento criado pelos quatro modos de conversão do conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1997, p. 81).

A seguir descrevemos cada um destes modos de conversão do conhecimento.

A **socialização** é o processo de compartilhamento de experiências entre os indivíduos de um grupo, se desenvolvendo freqüentemente através da observação, imitação e prática. Sob o ponto de vista empresarial, o treinamento prático é um exemplo que utiliza basicamente os mesmos princípios. Nonaka e Takeuchi (*ibid*), também citam como exemplos de socialização as "sessões de brainstorming", utilizadas por várias empresas em todo o mundo, e os processos de interação entre as empresas e seus clientes durante o desenvolvimento de um novo produto, bem como após o seu lançamento. O segredo para a aquisição do conhecimento tácito é a experiência compartilhada.

A **externalização** é o processo de organização do conhecimento tácito em conhecimento explícito através de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. Quando, por exemplo, escrevemos um relatório para ser apresentado em um seminário, estamos codificando e registrando nosso conhecimento tácito.

Dentre os quatro modos de conversão do conhecimento a externalização, embora tenha sido negligenciada no passado, é a chave para criação do conhecimento, pois cria conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito.

A **combinação** é o processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Esse modo de conversão do conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito - por exemplo, a classificação, sumarização, pesquisa e categorização das informações com a utilização da tecnologia de banco de dados, pode levar à criação de novos conhecimentos.

A **Internalização** é o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito. Quando, por exemplo, analisamos relatórios, documentos apresentados em um seminário, mentalmente agregamos estes novos conhecimentos às nossas próprias percepções e experiências anteriores, criando novos conhecimentos tácitos.

Conforme exposto no sub-item anterior, o conhecimento possui uma natureza dinâmica e interativa. Esta natureza pode ser representada através da espiral do conhecimento, proposta por Nonaka e Takeuchi (*ibid*), que reproduzimos na Figura a seguir:

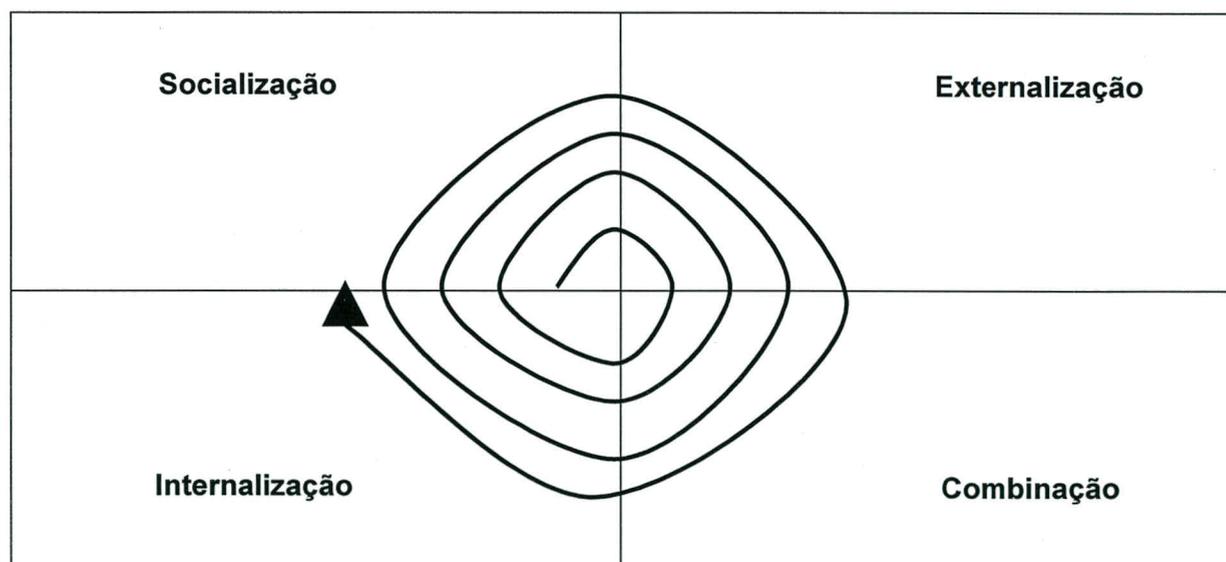


Figura 2.2. Espiral do Conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1997)

Esta espiral representa a dinâmica da interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito na organização. A Organização deve mobilizar o conhecimento tácito criado e acumulado nos níveis individuais de forma que a conversão do conhecimento ocorra continuamente, ampliando-se em uma escala cada vez maior, cruzando as fronteiras entre seções, departamentos e divisões

organizacionais, caracterizando a necessidade da estruturação em torno de processos.

Neste trabalho analisar-se-ão as potencialidades da tecnologia de Workflow na conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito – a externalização.

2.2.3. A Gestão do Conhecimento – “Knowledge Management”⁴

A Gestão do Conhecimento, é representada por um conjunto de processos que governa a criação, a disseminação e a utilização do conhecimento no âmbito das organizações. Já o termo “conhecimento”, significa "compreender todas as dimensões da realidade, captar e expressar essa totalidade de forma cada vez mais ampla e integral" (Moran, 1994, p. 233).

Prax (1997) desenvolve um modelo de Gestão do Conhecimento estruturado em três dimensões, conforme diagrama mostrado na Figura abaixo:

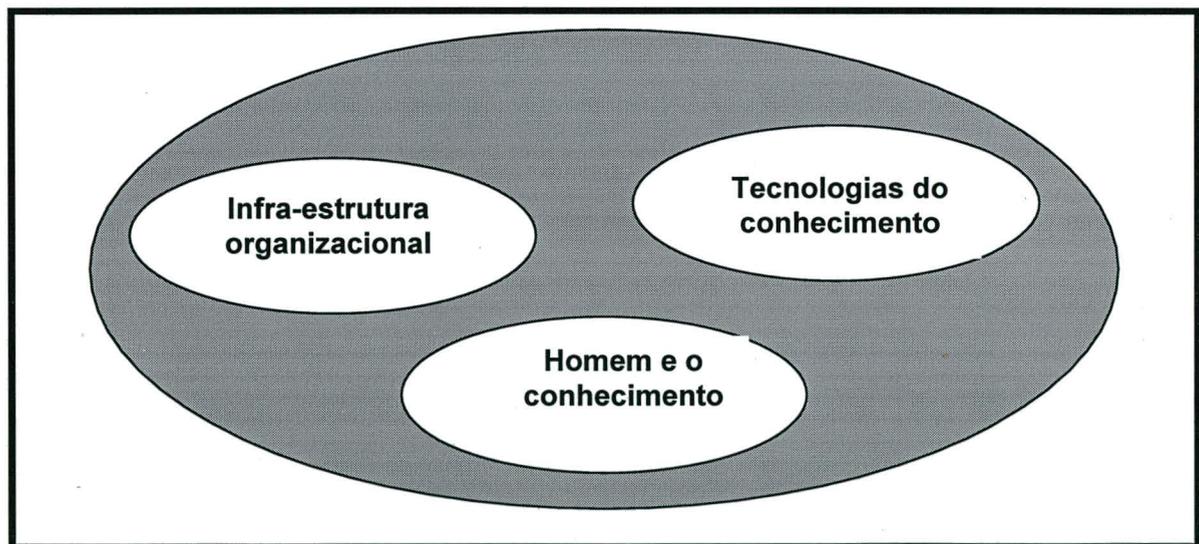


Figura 2.3. Dimensões da Gestão do Conhecimento - Adaptado de Prax (Fonte: Nonaka e Takeuchi, 1997).

⁴ Tem sido comum na literatura tecnológica, em português, a utilização do termo em inglês “Knowledge Management”, ao invés de Gestão do Conhecimento.

A infra-estrutura organizacional, segundo Prax (*ibid*), sugere a criação de um ambiente favorável à geração de conhecimento nas organizações capaz de responder às mudanças, e visa proporcionar um ambiente com condições favoráveis ao desenvolvimento de uma cultura inovadora, a fim de enfrentar os desafios da contemporaneidade.

A dimensão "homem e conhecimento" refere-se às características pessoais relacionadas com o conhecimento. Tecnicamente, de acordo com Moran (*ibid*), temos:

- a integração dos vários níveis de conhecimento e de expressão: o sensorial, o intuitivo, o afetivo e o racional;
- a ação coordenada de todos os sentidos: o tato, o movimento, o ver e o ouvir; e
- o desenvolvimento de habilidades interconectadas: a lingüística, a lógico-matemática, a espacial, a musical e a sinestésico-corporal.

Na dimensão referente às tecnologias do conhecimento, Prax (*ibid*), em virtude da multiplicidade de tecnologias disponíveis no mercado, formula um modelo de três camadas de tecnologias colocadas a serviço do conhecimento organizacional. As três camadas, apresentadas numa abordagem construtivista, são representadas pelas tecnologias de "groupware", de gerenciamento eletrônico de documentos e de edição eletrônica de documentos. Estas tecnologias serão apresentadas com maiores detalhes no item 2.5.

A Gestão do Conhecimento, para Frappaolo (*apud Koch, ibid, p. 2*), "é um conjunto de ferramentas para automação dos relacionamentos entre informações, usuários e processos".

Bromberek (*apud Koch, ibid, p. 2*) define a Gestão do Conhecimento "como o processo de obter, gerenciar e compartilhar a experiência e especialização dos funcionários utilizando-se de tecnologias para alavancar isto de forma corporativa".

Viera (1993, p. 100), destaca que a amplitude da Gestão do Conhecimento "envolve as atividades de capacitação seletiva e processamento de dados e

documentos, bem como a análise, interpretação, avaliação e comunicação da informação pelos meios convenientes a que dela necessite".

Borghoff e Pareschi (*ibid*), explicam a Gestão do Conhecimento como o gerenciamento do ambiente de conversão do conhecimento em suas quatro fases (socialização, externalização; combinação e internalização), conforme a Figura de Nonaka e Takeuchi (*ibid*), apresentada no sub-item 2.2.2.

Destacam também que a Gestão do Conhecimento tem por objetivo principal caracterizar o fluxo do conhecimento na organização através da interação do conhecimento tácito - que é gerado e compartilhado entre os colaboradores da organização - com o conhecimento explícito, presente na organização sob a forma de arquivos de documentos, bibliotecas, conforme apresentado na Figura a seguir:

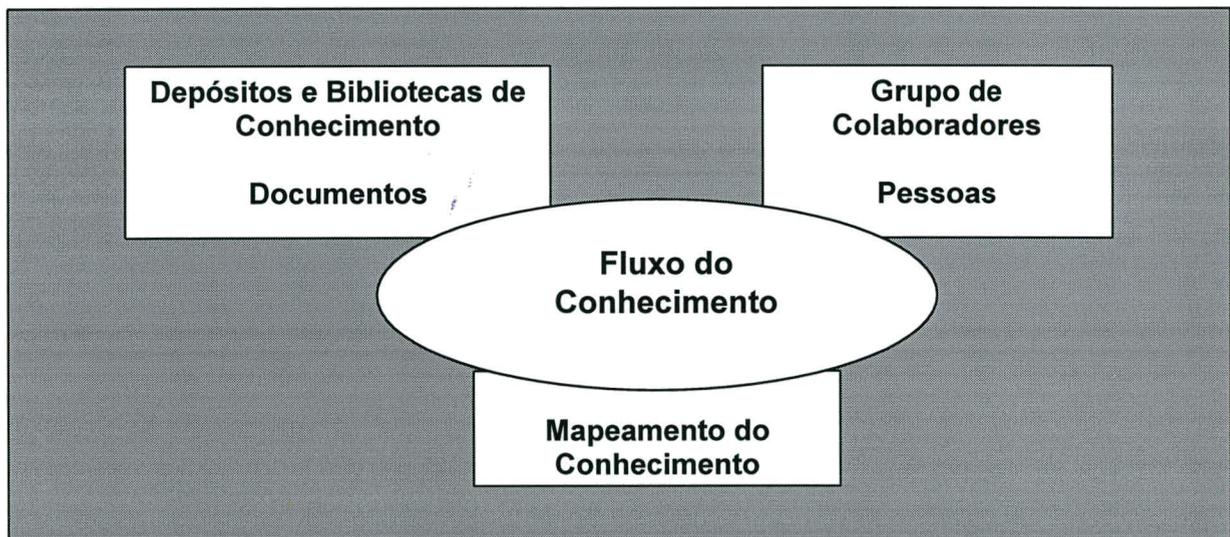


Figura 2.4. Arquitetura da Gestão do Conhecimento (Adaptado de Borghoff e Pareschi, 1998).

A Gestão do Conhecimento é campo multidisciplinar, cujos aspectos envolvem a gestão da informação, a tecnologia da informação, a comunicação interpessoal, o aprendizado organizacional, as ciências cognitivas, a motivação, o treinamento e a análise de processos. Trata-se de um enfoque integrado para identificar, capturar, gerenciar e compartilhar todo o ativo informacional das

organizações, incluindo documentos, bases de dados e outros repositórios, bem como a competência individual dos trabalhadores.

Todo este ativo informacional é constituído a partir das informações utilizadas e geradas pelos processos existentes na empresa, de modo que a identificação e o conhecimento da estrutura e do funcionamento dos processos organizacionais representam condições primordiais à Gestão do Conhecimento, como apresentaremos no item a seguir.

2.3. A VISÃO DO PROCESSO

Algumas considerações acerca da necessidade das empresas se organizarem em torno de processos e a estrutura do processo propriamente dita são apresentamos adiante.

2.3.1. O Interesse pelos processos

Historicamente, os processos só eram abordados por grupos restritos de especialistas da área de manufatura. A partir da reengenharia, os processos passaram a ser discutidos em todos os âmbitos da organização Cruz (1998).

Reengenharia é um termo criado por Michael Hammer e significa "o repensar fundamental e o reprojeto radical dos processos empresariais para produzir melhorias drásticas em desempenho" (Hammer, *ibid*, p. 3). A reengenharia clássica proposta por Hammer foi, na realidade, uma nova abordagem com o objetivo de questionar as formas como eram operados os processos dentro das empresas, para torna-las mais produtivas e competitivas.

Entretanto, Hammer observa que, apesar dos esforços realizados nos últimos anos pelas grandes empresas americanas para melhoria no desempenho de seus negócios, os resultados ainda mantinham-se insatisfatórios. Tal situação ocorreu devido ao fato de que eram aplicadas soluções de tarefas a problemas de

processos. Assim, as empresas⁵ começaram uma transição para uma nova estrutura organizacional, onde os processos desempenham papel fundamental na operação e na gestão da empresa.

A necessidade das empresas visualizarem seus processos, deve-se também à implantação dos programas de certificação de qualidade baseados na norma ISO 9000, que basicamente determinam a organização da empresa através do conhecimento e da documentação dos seus processos produtivos. Alguns dos motivos pelos quais muitas empresas demoraram tempo demais ou simplesmente não concluíram seus programas de certificação de qualidade, deve-se ao fato de que a estrutura tradicional está baseada em funções e não em processos. E também, a própria falta de conhecimento do funcionamento dos próprios processos, que estavam armazenados apenas sob forma de conhecimentos tácitos não transformados em conhecimentos explícitos.

Um outro fato importante ocorrido na reestruturação de diversas empresas, observam Borghoff e Pareschi (*ibid*), é que, após a demissão de vários funcionários, as empresas perceberam que o conhecimento dos processos residiam nos únicos depósitos de conhecimento tácito que possuíam, ou seja, seus próprios empregados.

A Gestão do Conhecimento está diretamente relacionada com a visão da organização através de processos, pois a inteligência corporativa está presente na estrutura de seus processos produtivos.

Assim, buscamos neste trabalho a utilização da tecnologia da informação para controle dos processos, neste caso, representada pela tecnologia de Workflow.

2.3.2. A Estrutura dos processos

A adoção da visão da empresa em torno de seus processos requer o entendimento do significado e da estrutura do processo. Para Davenport (*ibid*, p. 6), processo "é um conjunto de atividades estruturadas e de medidas destinadas a resultar num produto especificado para um determinado cliente ou mercado", onde a

⁵ Empresas como *American Standard, Ford, GTE, Delco, Chrysler, Shell Chemical, Ingersoll-Rand, Levi*

atenção está em como o trabalho é realizado na organização. Também representa a identificação das atividades do trabalho no tempo e no espaço, com início e término, e entradas e saídas claramente definidas.

Hammer (*ibid*), o descreve como um grupo de tarefas relacionadas, que, juntas, tem por objetivo gerar valor para o cliente.

Para Cruz (*ibid*, p. 30), é "um conjunto de atividades que tem por finalidade transformar, manipular e processar matéria-prima para produzir bens e serviços que serão disponibilizados para clientes".

Para Manganelli e Klein (*apud Cruz, ibid*, p. 31), "um processo é uma série de atividades inter-relacionadas que convertem negócios de entrada em negócios de saída". De outra forma Hronec (*apud Cruz, ibid, id.*) o define "como uma série de atividades que consomem recursos e produzem um bem ou serviço".

Essa visão de processo ligada à produção evolui para a visão de processo no âmbito da administração. O processo passa a ser visto como: uma ou mais atividades interligadas entre si por um fluxo de dados e informações. Este fluxo especifica as entradas, o tempo de operação, instruções para execução da atividade, qual o destino do resultado da atividade, etc. Muitas dessas informações, na realidade, representam o *modus operandi* da empresa e encontram-se na forma de conhecimento tácito. Assim, a estruturação dos processos é uma das fontes de conhecimento mais importantes da organização, sendo necessária a captura deste conhecimento através da externalização (transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito) para a Gestão do Conhecimento, que é o foco deste trabalho.

Muitos dos autores pesquisados, subdividem o processo em sub-processos, que são conjuntos de atividades que formam uma parte importante do processo e tem o objetivo de facilitar o entendimento do mesmo, quando este possui um elevado número de atividades.

O sub-processo é subdividido em atividades, que são, por sua vez, uma série de procedimentos que devem ser executados para produzir um resultado desejado e que representam o roteiro de informações que indicam para o responsável por uma atividade como, quando e com o que ela deve ser executada. No entender de Cruz

(*ibid*, p. 46), procedimentos são um “conjunto de informações que indicam, para o responsável por uma atividade, como, quando e com o que ela deve ser executada”.

Os procedimentos são divididos em tarefas - estas a menor parte realizável de uma atividade - que representam o detalhamento dos procedimentos próprios de cada atividade. Kobiélus (*ibid*) define tarefa como a unidade de trabalho, executada por um único responsável, que tem condições determinadas de início e fim.

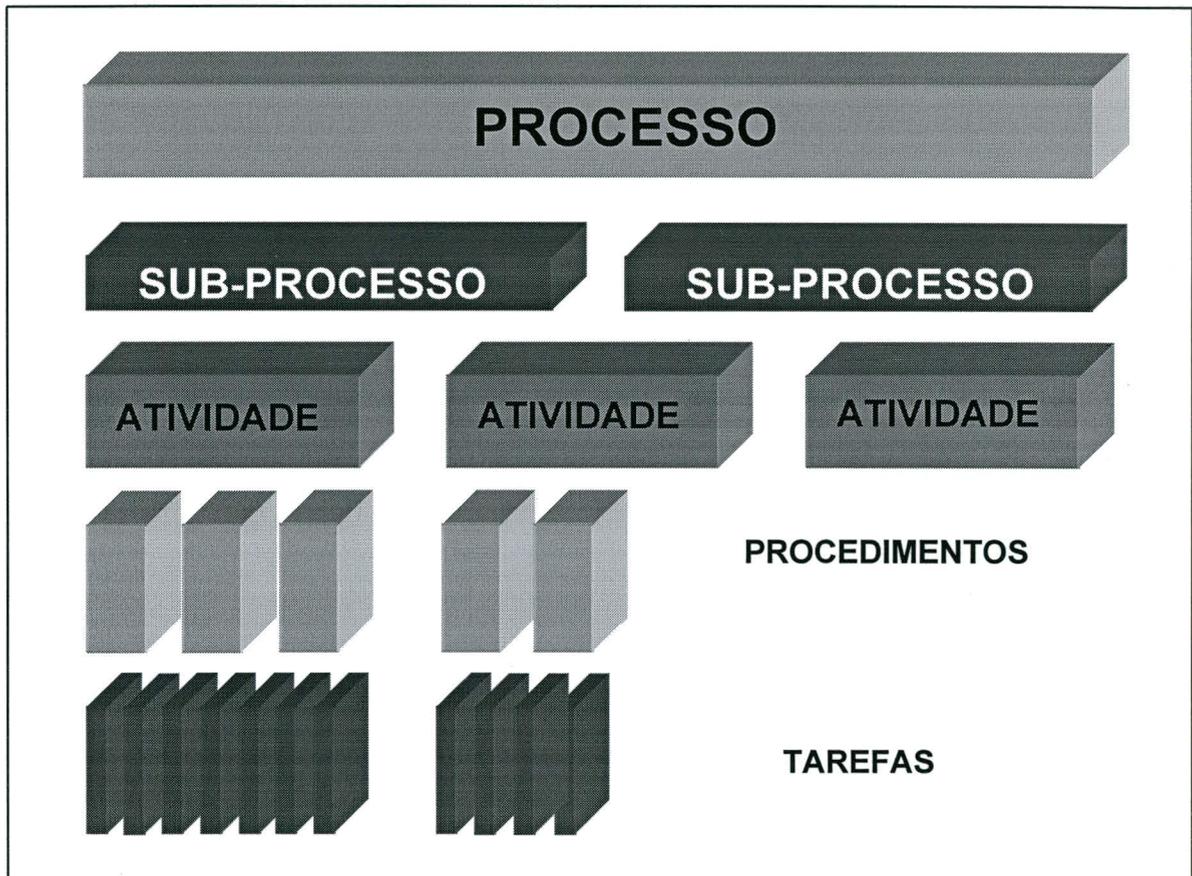


Figura 2.5. O processo e suas divisões (Fonte: Cruz, 1998, p. 37)

Os processos, de modo geral nas organizações, não se encontram formalmente documentados e com suas regras bem definidas, mas, apesar disto, as atividades são realizadas continuamente e produzem os resultados esperados. As regras, os procedimentos e as ações a serem tomadas em cada etapa, são conhecimentos tácitos presentes na organização. Dessa forma a estruturação, a documentação e o acompanhamento desses processos com a utilização da tecnologia da informação, no caso a tecnologia do Workflow, é uma forma de

conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, conforme este trabalho pretende demonstrar.

2.4. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

Ao analisarmos a evolução da tecnologia da informação nas últimas cinco décadas, podemos destacar três diferentes fases que levaram ao atual modelo de computação distribuída e compartilhamento de informações.

A primeira fase, por volta de 1950s a 1960s, foi caracterizada pela utilização de aplicações individuais que processavam a informação em arquivos mestres totalmente isolados (modelo de computação de Von Neumann).

Na segunda fase, por volta de 1970s a 1980s, com o advento da tecnologia do armazenamento em disco, ou DASD⁶, o foco do modelo de dados e informações mudou para uma centralização no ambiente computacional. Esta fase foi caracterizada tipicamente pela utilização de *mainframes*⁷ com aplicações de grandes bancos de dados. A tecnologia da informação estava direcionada à automação de tarefas existentes, geralmente com a utilização de aplicações com propósitos específicos. Devido ao fato que a automação era freqüentemente iniciada em níveis individuais das divisões organizacionais, era (e ainda é) muito comum existir nas organizações, diferentes bancos de dados - que continham parcialmente e/ou duplicavam informações - gerando inconsistências e dificultando o eficaz gerenciamento da informação.

Entrando na terceira fase, (1990s), na qual estamos, novamente o foco foi mudado, mas desta vez o caminho da tecnologia da informação está direcionado para a automação dos processos e das atividades que os compreendem. Este novo foco traz todas as potencialidades da tecnologia da informação para o domínio individual das pessoas em todos os níveis organizacionais.

A tecnologia da informação possibilita a interação entre todos os indivíduos da organização, permitindo não somente a comunicação mas também o registro de

⁶ *Direct Access Storage Device* - dispositivo de armazenamento de acesso direto. Corresponde ao tipo de tecnologia de armazenamento de dados em discos magnéticos, utilizada até os dias de hoje.

⁷ Nome dado a computadores de grande porte.

conhecimentos que antes perdiam-se ou estavam confinados na mente das pessoas. A recuperação e o compartilhamento deste conhecimento assume uma dimensão primordial para a Gestão do Conhecimento.

2.4.1. Tecnologia da informação

Até o início dos anos 80, o termo "computador" era utilizado para designação de todas as atividades relacionadas ao processamento de dados e informações. Entretanto, com o rápido desenvolvimento tecnológico e massificação da informática verificado nos últimos anos, a tecnologia da informação, de acordo com Keen (1996), tornou-se a designação mais utilizada para um conjunto de equipamentos, aplicações e técnicas básicas utilizadas para o processamento e gestão da informação.

Campos Filho (1994), caracteriza a tecnologia da informação como o conjunto de "hardware" e "Software" para desempenho das tarefas de processamento da informação, tais como coletar, transmitir, estocar, recuperar, manipular e exibir dados.

Walton (1994, p. 23) a define como uma

"gama de produtos de *hardware* e *software* que proliferam rapidamente, com capacidade de coletar, armazenar, processar e acessar números e imagens, para o controle dos equipamentos e processos de trabalho, e para conectar pessoas, funções e escritórios tanto dentro quanto entre as organizações".

De acordo Molloy e Schwenk (*apud* Ensslin et al, p. 206), trata-se de "uma tecnologia baseada em computadores para o armazenamento, acesso, processamento e comunicação de informação".

Numa abordagem mais funcional, para Wang (*ibid*, p. 2) a tecnologia da informação é uma "força fundamental da remodelagem de empresas, por meio de investimentos em sistemas de informação e comunicação de modo que sejam

promovidas vantagens competitivas, serviços a clientela e outros benefícios estratégicos".

A tecnologia da informação, segundo os autores citados, refere-se a um conjunto de tecnologias representadas por produtos de "hardware", "software" e metodologias de trabalhos aplicadas ao gerenciamento da informação.

Alguns autores introduzem o termo Tecnologias do Conhecimento como uma nova fase de evolução das tecnologias da informação.

2.4.2. Tecnologia da informação aplicada à Gestão do Conhecimento

Muitas das aplicações da tecnologia da informação, quando utilizadas no sentido da Gestão do Conhecimento, têm sido denominadas por alguns autores como Tecnologias do Conhecimento.

Os fornecedores tecnológicos têm investido no desenvolvimento de novas tecnologias, bem como na evolução das já existentes, introduzindo novas funcionalidades específicas à Gestão do Conhecimento, pois esta cada vez mais é foco de análise e aplicação nas organizações. As crescentes aplicações resultam na abertura de um enorme potencial de mercado para tecnologias que atendam às necessidades da Gestão do Conhecimento.

A tecnologia da informação fornece recursos para o gerenciamento do conhecimento acumulado (conhecimento explícito) e em desenvolvimento (conversão do conhecimento) nas organizações. Estes recursos estão presentes em vários campos de pesquisa bem sedimentados, tais como CSCW⁸, "groupware", recuperação de informação e Workflow.

A revista *Kmword*, publicação técnica internacional na área de Gestão do Conhecimento, apresenta as seguintes tecnologias, como tecnologias da informação aplicadas a Gestão do Conhecimento:

- Correio eletrônico;

⁸ *Computer-Supported Cooperative Work* - tecnologias de suporte computacional ao trabalho cooperativo.

- Internet;
- Intranet;
- Extranet;
- Banco de Dados Relacionais;
- Gerenciamento Eletrônico de Documentos;
- Captura de dados (OCR/ICR/Barcode);
- Data Warehousing;
- Data Mining;
- **Workflow;**
- Call Center; e
- ERP⁹.

Segundo o *Delphi Group*, as tecnologias da informação aplicadas à Gestão do Conhecimento são as seguintes:

- Redes (LAN's e WAN's);
- Internet;
- Intranet;
- Extranet;
- Data Warehousing;
- Data Mining;
- **Workflow;**
- Process Visualization (White Board); e
- Simulação.

⁹ *Enterprise Resource Planning – Software* para o Planejamento dos Recursos Empresariais.

O CENADEM¹⁰ (Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação) apresenta as seguintes tecnologias da informação aplicadas à Gestão do Conhecimento:

- Internet;
- Intranet;
- Extranet,
- Groupware;
- **Workflow;**
- Data Warehouse;
- Data Mining;
- Edição de Documentos;
- Gerenciamento Eletrônico de Documentos; e
- Cold.

Como podemos perceber, encontramos um gama de aplicações da tecnologia da informação para suporte à Gestão do Conhecimento; entretanto não encontramos na literatura uma distinção clara entre tecnologias da Informação e tecnologias do Conhecimento.

Contudo, alguns autores apresentam a Tecnologia da Informação através de uma arquitetura denominada Arquitetura Tecnológica para Gestão do Conhecimento, a qual veremos a seguir.

¹⁰ O Cenadem, fundado em 1976, é uma organização voltada ao desenvolvimento e aplicação de programas de treinamento na área de Tecnologia e Sistemas de Imagem e Informação, Organização Sistemas e Métodos, Arquivologia, Documentação, Informática, Administração e Workflow. Promove a Infoimagem, que é o segundo maior evento mundial em sua área de atuação.

2.5. ARQUITETURA TECNOLÓGICA PARA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Diversas classificações são apresentadas na literatura, ressaltando as aplicações da Tecnologia da Informação como suporte à Gestão do Conhecimento.

Entre elas destacamos:

- Prax;
- Andy Moore; e
- The Delphi Group.

2.5.1. Arquitetura de Prax

Prax (*ibid*), apresenta um modelo de três camadas de tecnologias da informação que dão suporte à Gestão do Conhecimento organizacional. São elas: o “groupware”, o gerenciamento eletrônico de documentos e a edição eletrônica de documentos.

A primeira camada tem como suporte tecnológico o *groupware*. É um conceito tecnológico que designa o processo humano e organizacional do trabalho em grupo e os instrumentos (meios) tecnológicos necessários à realização deste trabalho. Representa a infra-estrutura de informática, de telecomunicações, que contribuem à consecução dos objetivos comuns entre diversos membros da organização, separados ou reunidos pelo tempo e pelo espaço.

Prax também destaca a aplicação do “Groupware” como recurso tecnológico para sistemas de videoconferência, mensagens eletrônicas, BBS (Bulletin Board System) e Workflow.

A segunda camada, o gerenciamento eletrônico de documentos, corresponde aos instrumentos necessários para o arquivamento, a recuperação e o processamento de documentos. Cabe ressaltar que, neste caso, o documento deve ser entendido como um pacote de dados estruturados com o propósito de fornecer

informação, incluindo-se imagens eletrônicas de um texto qualquer, como também textos produzidos a partir de “software” de processadores de texto.

A última camada é a edição eletrônica de documentos, pela qual a empresa se abre em direção ao exterior, difundindo esse conhecimento na forma editorial.

O Quadro a seguir apresenta uma relação entre os modos de conversão do conhecimento, propostos por Nonaka e Takeuchi (*ibid*), e a arquitetura tecnológica para Gestão do Conhecimento, proposta por Prax (*ibid*):

NONAKA E TAKEUCHI	PRAX
SOCIALIZAÇÃO	“Groupware”, vídeo conferência, mensagens eletrônicas
EXTERNALIZAÇÃO	GED ¹¹ , BBS ¹² e Workflow
COMBINAÇÃO	
INTERNALIZAÇÃO	Edição eletrônica de documentos

Quadro 2.1. Associação dos modos de conversão do conhecimento, de Nonaka e Takeuchi (1997) com as tecnologias para Gestão do Conhecimento, propostas por Prax (1997).

2.5.2. A Arquitetura de Andy Moore

Moore (*apud Koch, ibid*) apresenta o conceito de Gestão do Conhecimento em termos tecnológicos da seguinte forma:

- Definição;
- gerenciamento das formas de fazer;
- captura e recuperação;

¹¹ GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos.

¹² BBS - Bulletin Board System

- disponibilização; e
- infra-estrutura.

A **Definição**, corresponde a melhor forma de executar um determinado processo de modo idêntico por toda a força de trabalho da empresa. Estas formas otimizadas de execução precisam ser armazenadas.

O **Gerenciamento das formas de fazer**, compreende as atividades de armazenamento, recuperação e gerenciamento das formas definidas na etapa anterior. Cita o gerenciamento eletrônico de documentos e o “groupware”.

A **Captura e recuperação**, referem-se as maneiras que permitem “capturar” o conhecimento, indo de uma simples transcrição de algo que está na mente de um funcionário para um arquivo de um editor de textos até o uso do gerenciamento eletrônico de documentos, *OCR*, ferramentas de pesquisa na Internet e ferramentas de automação de processos, como o *Workflow*.

A **Disponibilização**, compreende o compartilhamento do conhecimento com quem o efetivamente necessita. Esta disponibilização pode ser feita, por exemplo, via CD-R, DVD-R ou HTML;

O último aspecto de Moore (*apud Koch, ibid*) refere-se à necessidade de uma **infra-estrutura** que permita mapear os interrelacionamentos entre pessoas e coisas. Para tanto, podem ser utilizados de bancos de dados relacionais até Intranets e Extranets.

A Figura a seguir apresenta uma relação entre os modos de conversão do conhecimento, propostos por Nonaka e Takeuchi (*ibid*), e a Arquitetura Tecnológica para Gestão do Conhecimento, proposta por Moore (*apud Koch, ibid*):

NONAKA E TAKEUCHI	ANDY MOORE
SOCIALIZAÇÃO	Definição, gerenciamento das formas de fazer e Infra-estrutura. "Groupware" e GED
EXTERNALIZAÇÃO	Captura e recuperação. GED, pesquisas na <i>Web</i> e <i>Workflow</i>
COMBINAÇÃO	
INTERNALIZAÇÃO	Disponibilização

Quadro 2.2. Associação dos modos de conversão do conhecimento, de Nonaka e Takeuchi (1997) com as tecnologias para Gestão do Conhecimento, propostas por Moore (*apud* Koch, 1998)

2.5.3. A arquitetura do *Delphi Group*

A *Delphi Consulting Group* (*apud* Koch, *ibid*) apresenta os estágios da Gestão do Conhecimento da seguinte forma:

- intermediação;
- externalização;
- internalização; e
- tomadas de decisão.

A **Intermediação**, significa a transferência de conhecimento entre detentores e usuários deste. Esta pode ser feita através de Intranets, "groupware", ferramentas de pesquisa, *Workflow*, e até de forma verbal.

A **Externalização**, refere-se a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Para tanto, podem ser usadas ferramentas de *Workflow*

(alguém definindo uma forma de trabalho), “document imaging”, gerenciamento eletrônico de documentos e pesquisa, para a sua classificação.

A **Internalização**, é a extração do conhecimento do repositório com o uso de filtros, para obter o mais relevante para os usuários. As ferramentas de “Data Warehousing” e de pesquisa fazem parte deste grupo.

A **Tomada de decisão** concentra-se na funcionalidade de sistemas tomarem decisões sobre o conhecimento existente. É a aplicação da tecnologia sobre o conhecimento obtido nas três etapas anteriores, para auxiliar o processo de tomada de decisão, através da utilização de sistemas especialistas e de inteligência artificial.

A Figura a seguir apresenta uma relação entre os modos de conversão do conhecimento, propostos por Nonaka e Takeuchi (*ibid*), e a Arquitetura Tecnológica para Gestão do Conhecimento, proposta pelo *Delphi Group*:

NONAKA E TAKEUCHI	DELPHI GROUP	DELPHI GROUP
SOCIALIZAÇÃO	INTERMEDIÇÃO	Workflow, ferramentas de pesquisa, Internet, “groupware”
EXTERNALIZAÇÃO	EXTERNALIZAÇÃO	“Imaging”, workflow, ferramentas de pesquisa e gerenciamento eletrônico de documentos
COMBINAÇÃO	TOMADA DE DECISÃO	Sistemas especialistas
INTERNALIZAÇÃO	INTERNALIZAÇÃO	“Data Warehousing” e ferramentas de pesquisa

Quadro 2.3. Estágios da Gestão do Conhecimento, do Dephi Group (*apud* Koch, 1998), em relação aos modos de conversão do conhecimento, de Nonaka e Takeuchi (1997).

O modelo de transformação do conhecimento, apresentado por Nonaka e Takeuchi (*ibid*), representa uma perspectiva conceitual e organizacional à Gestão do Conhecimento. As três arquiteturas tecnológicas apresentadas representam a visão

da tecnologia da informação à Gestão do Conhecimento. A comparação entre estas duas perspectivas leva-nos algumas considerações:

- nas arquiteturas tecnológicas, somente a arquitetura proposta pelo *Delphi Group* apresenta correlação com a transformação do conhecimento pelo modo da combinação (conhecimento explícito em conhecimento explícito). Isto provavelmente deve-se ao fato de que a combinação tem sido o aspecto que mais foi tratado pela tecnologia da informação nos últimos anos;
- a definição das relações diretas entre as aplicações da tecnologia da informação e a transformação do conhecimento não parece muito clara, sendo a tecnologia da informação apresentada apenas de forma prescritiva;
- a tecnologia de Workflow é prescrita em todos os modelos como uma tecnologia potencial à transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito; entretanto, não há descrição de como essa transformação ocorre.

Analisaremos neste trabalho a tecnologia denominada Workflow. Para a implantação desta, é necessário ter o entendimento das funcionalidades da tecnologia e uma arquitetura tecnológica baseada em diversas outras aplicações da tecnologia da informação, para suporte ao seu funcionamento, como veremos nos itens seguintes.

2.6. WORKFLOW

2.6.1. A tecnologia de Workflow

“Workflow” é um termo relativamente novo, surgido na década de 90, no universo da tecnologia da informação, e apareceu juntamente com outras

tecnologias que permitiram o trabalho integrado, interativo e ativo, conhecidas de uma forma geral como tecnologias para o trabalho em grupo (CSCW).

Para Cruz (*ibid*, p. 72), "Workflow é a tecnologia que possibilita automatizar processos, racionalizando-os e potencializando-os por meio de dois componentes implícitos: organização e tecnologia".

De acordo com Kobiellus (1997, p.72) "é o fluxo de controle da informação num processo de negócio".

Koulopoulos (*ibid*, p.11) define Workflow como "um conjunto de ferramentas que possibilita análise proativa, compressão e automação de atividades e tarefas baseadas em informação".

Segundo os autores Khoshafian e Buckiewicz (*apud* Cruz, *ibid*, p. 72) "é a tecnologia que ajuda a automatizar políticas e procedimentos numa organização".

A *Workflow Management Coalition*¹³ define Workflow como a automação de um processo de negócio (no sentido lato), totalmente ou em partes, onde documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante a outro para que sejam tomadas ações, de acordo com um conjunto de regras e procedimentos.

Para D'alleyrand (1995), a tecnologia de Workflow refere-se à sucessão de tarefas necessárias para processar documentos durante sua tramitação através da organização. A "reformulação ou reprojeto do Workflow é um nome genérico atribuído a uma metodologia para aumentar a eficiência organizacional".

Fruscione (1996), a descreve como um avanço tecnológico que, através da combinação do processamento eletrônico de imagens de documentos e diversas ferramentas de processamento da informação, permite às organizações construir fluxos de trabalho automatizados com o objetivo de diminuir o tempo de processamento das transações empresariais críticas, melhorar a comunicação com os clientes e reduzir o tempo de desenvolvimento de produtos.

Para Masson (1997, p. 159), a Workflow "replica a forma como as pessoas trabalham: suas tarefas, eventos e prazos", e através da tecnologia da informação

¹³ A *Workflow Management Coalition*, criada em agosto de 1993, é uma organização sem fins lucrativos com o objetivo de promover a exploração das oportunidades da tecnologia de Workflow através do desenvolvimento de padrões e terminologia comuns e facilitar a convergência entre os sistemas de Workflow dos vários fabricantes. Possui centenas de membros incluindo empresas e universidades.

possibilita o gerenciamento automático e a integração dessas tarefas, bem como a integração com sistemas existentes e tecnologias envolvidas com o tratamento da informação dentro da organização.

Esta tecnologia pode ser aplicada em um amplo campo de atividades, cujas tarefas, conforme suas características, podem ser executadas seqüencialmente, simultaneamente por diferentes pessoas ou pela combinação delas. Isso implica que ela está associada ao trabalho em grupo, pois se somente uma pessoa participar do fluxo não se constitui um Workflow.

Existem diversos tipos de Workflow, como veremos a seguir.

2.6.2. Tipos de Workflow

As diferentes estruturas de processos encontrados na prática, fazem com que alguns modelos de Workflow apresentem características que os distingue entre si. A identificação dos diferentes tipos permitirá a escolha do modelo mais adequado para representação do processo a ser implantado.

A caracterização dos tipos apresenta pequenas diferenças de autor para autor. Apresentamos a seguir as classificações que cobrem praticamente quase todos os tipos disponíveis no mercado.

Segundo Koulopoulos (*ibid*), a tecnologia de Workflow é aplicada na empresa, utilizando-se da combinação de quatro métodos de desenvolvimento: *ad hoc*¹⁴, baseado em transações, orientado a objetos e baseado em conhecimento¹⁵. Estes métodos podem ser aplicados em três modelos de processos: centrado em correio eletrônico, centrado em documentos e centrado em processos.

Cruz (*ibid*), corrobora nesta diferenciação e apresenta também o Workflow do tipo administrativo.

Geogakopoulos (*apud* Nicolao e Oliveira, 1997), Kobelius (*ibid*) também distinguem os tipos *ad hoc*, administrativo e de produção.

¹⁴ Ad hoc é uma expressão latina que significa 'para isto', 'para este caso'.

¹⁵ Importante ressaltar que o termo "conhecimento" utilizado para caracterizar este tipo de Workflow, está relacionado a utilização de técnicas de inteligência artificial, e não tem o significado usado nesta dissertação.

A Figura a seguir, apresenta uma perspectiva sobre o ambiente de desenvolvimento e o modelo de processo para a implantação do Workflow. O ambiente de desenvolvimento está representado por cinco tipos de aplicação: *ad hoc*, administrativo, transação ou produção, orientado a objetos e baseado em conhecimento. O modelo de processo está representado por três categorias distintas: correio eletrônico, centrado em documentos e centrado em processos.

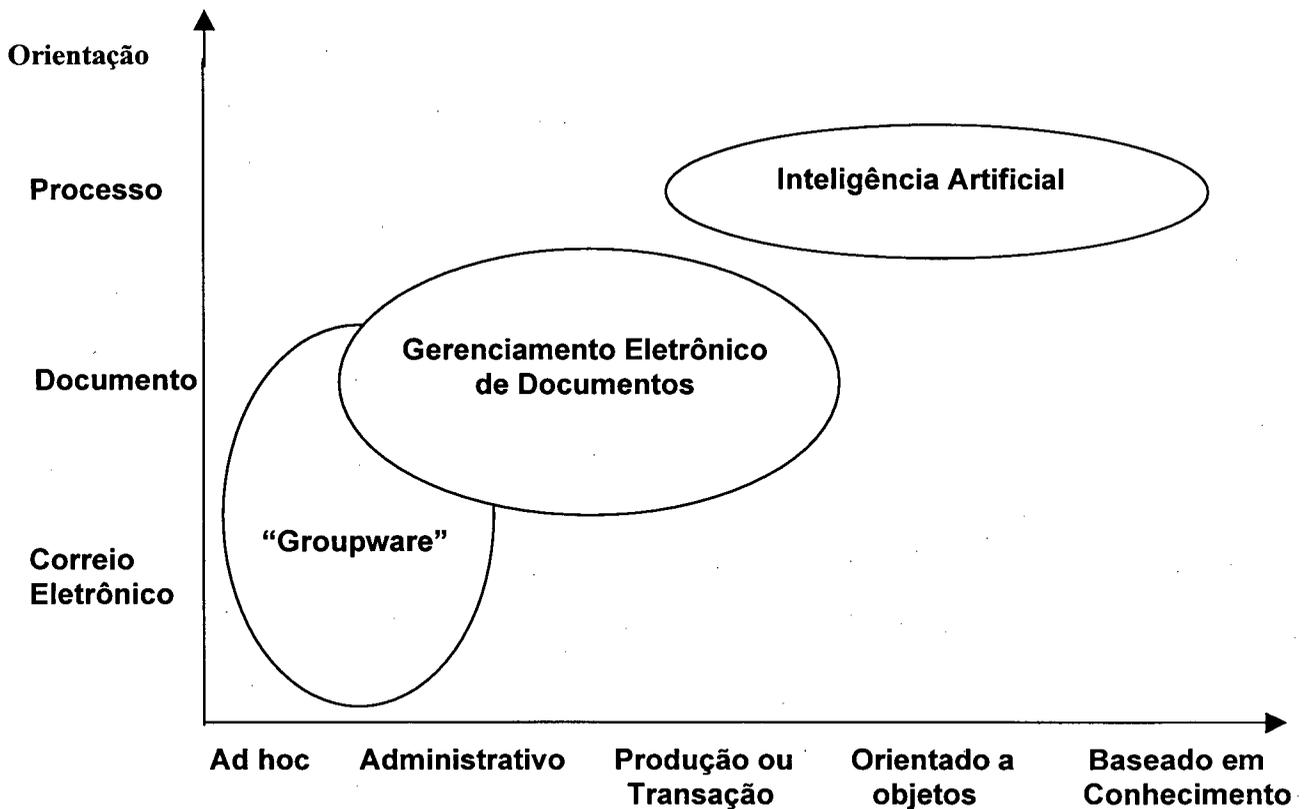


Figura 2.6. Tipos de Workflow. Adaptado de Koulopoulos (1995, p.161),

O Workflow do tipo *ad hoc* é o mais elementar que existe, utilizado em processos onde não há um padrão pré-estabelecido de fluxo da informação entre as pessoas. Neste tipo, a ordenação e a coordenação das tarefas não são automatizadas. Ele é composto por regras que raramente se repetem cada vez que uma nova atividade é executada.

Koulopoulos (*ibid*) e Cruz (*ibid*), advertem que, embora elementar, a implantação deste modelo de Workflow, requer a mesma infra-estrutura tecnológica que os demais. Salienda ainda, que o tipo *ad hoc* é uma forma eficiente para a racionalização do processo de comunicação dentro da empresa, e ressalta ainda que, em muitos casos, é o primeiro passo para a implantação de tipos mais elaborados da tecnologia.

O Workflow do tipo administrativo envolve processos repetitivos que, aparentemente sem complexidade, precisam ser executados corretamente. O tipo administrativo tem características de correio eletrônico com funcionalidades a mais, como permitir a automação da ordenação e coordenação das tarefas. Permite, também, o tratamento de documentos e formulários como suporte ao processo.

Segundo Cruz (*ibid*), alguns autores fazem distinção entre Workflow orientado à produção e orientado à transação. Entretanto, dadas as características comuns aos dois, podem ser agrupados como orientados à transação. Este tipo de Workflow difere do tipo administrativo por envolver o processamento de grandes quantidades de dados, acesso a múltiplos sistemas de informação para execução do trabalho e recuperação de dados para tomada de decisão. Os dados tratados aqui possuem duas origens: uma no próprio fluxo (dados que dão origem ao fluxo) e a outra nos bancos de dados que dão suporte às aplicações ligadas ao sistema.

Os sistemas de Workflow orientados a objetos são um aprimoramento do tipo orientado à transações, que utilizam como base a tecnologia de programação orientada a objetos¹⁶.

O Workflow baseado em conhecimento – ainda em modelos experimentais – tem características e ferramentas que permitem aprender com seus próprios erros e acertos. As tecnologias-base neste tipo são a da inteligência artificial e a dos sistemas especialistas, as quais possibilitam aos sistemas de Workflow aprenderem por si próprios e inferirem soluções a partir da vivência de fatos do cotidiano. (Koulopoulos, 1995; Cruz, 1998).

¹⁶ Um objeto é a combinação de dado e código (função) num único elemento. A programação orientada a objetos estimula a reutilização de partes (objetos) de códigos, diminuindo o tempo de desenvolvimento pela diminuição da quantidade de código que um desenvolvedor precisa criar e manter.

Neste trabalho será utilizada uma implementação da tecnologia de Workflow que classificamos como “de produção ou transação”, com orientação a processos e documentos.

2.6.3. Arquitetura¹⁷ tecnológica para implantação do Workflow

A tecnologia de Workflow integra um grande variedade de aplicações com características e funções distintas, que dependem da abrangência do processo que está sendo implementado, do grau de automação empregado e também das funcionalidades implementadas pelo fabricante da tecnologia.

Entretanto, esta tecnologia não pode ser implementada isoladamente, de modo que as organizações necessitam de uma infra-estrutura tecnológica, composta de várias tecnologias já muito conhecidas e outras relativamente pouco conhecidas.

A seguir, descrevemos um modelo genérico da infra-estrutura tecnológica para aplicação da tecnologia de Workflow, nos aspectos de “hardware”, “software”, recursos de comunicação e o “software” específico de Workflow.

2.6.3.1. “Hardware”

A tecnologia de Workflow, dadas as suas características de apoio, coordenação e acompanhamento do trabalho em grupo, requer a utilização do recurso de rede de computadores, hoje comum na maioria dos ambientes empresariais. Uma rede pode ser conceituada como um “conjunto de no mínimo dois computadores conectados entre si e que compartilhem recursos” (Starlin e Carvalho, 1998, p. 2). Complementando, Sportack e Glenn (1999, p. 12) definem uma rede de computadores como um “mecanismo que possibilita aos computadores distribuídos e aos seus usuários comunicarem-se entre si e compartilharem recursos”.

As redes são classificadas quanto a sua abrangência geográfica em:

¹⁷É muito comum na literatura técnica sobre tecnologia da informação os termos arquitetura, plataforma e ambiente serem utilizados como sinônimos para representar algum tipo de infra-estrutura.

- *LAN's - Local Area Networks* - redes locais (*LAN's*), são basicamente grupos de computadores interligados, cuja abrangência não se estende além dos limites físicos de uma edificação qualquer;
- *MAN' s - Metropolitan Area Network* - redes metropolitanas, têm abrangência de alguns quilômetros dentro de uma região geográfica pré-estabelecida, como por exemplo a região metropolitana de Florianópolis, ou um grande *campus*; e
- *WAN's - Wide Area Network* - redes de longa distância (*WAN's*), interligam diversos sistemas de computadores localizados em regiões fisicamente distantes como, estados ou países. Estas redes geralmente utilizam as linhas de transmissão de dados oferecidas pelas empresas concessionárias dos serviços de telecomunicações, como conexões telefônicas ou canais de satélites.

Outro aspecto importante refere-se à maneira pela qual os recursos conectados podem ser acessados. A tecnologia de Workflow, geralmente, está baseada na arquitetura cliente-servidor. A arquitetura cliente-servidor é uma tecnologia de programação que possibilita dividir uma aplicação em módulos capazes de operar em diversos computadores. Estes computadores, conectados através de redes, possuem duas funções básicas:

- Servidor - são computadores que centralizam e gerenciam os recursos disponíveis na rede, com a função de disponibilizar serviços aos usuários do sistema; e
- Cliente - permitir aos usuários o acesso a esses serviços.

A tecnologia de Workflow também pode ser implementada para utilização em Intranets e na Internet. Esta, é um conjunto de redes de computadores interligadas pelo mundo inteiro, que têm em comum um conjunto de protocolos e serviços. Ela permite que diferentes plataformas de “hardware”, utilizando diferentes sistemas

operacionais e programas aplicativos, se comuniquem entre si, o que faz com que esse gigantesco conjunto pareça uma única rede virtual.

As Intranets são redes privadas de empresas que utilizam a infra-estrutura de comunicação de dados da Internet para comunicarem-se entre si ou com qualquer outra empresa conectada nesta última. Também utilizam o mesmo tipo de interface gráfica da Internet. Atualmente o termo Intranet também está sendo utilizado para designar qualquer rede corporativa de acesso remoto (redes *Lan* e *Wan*) mesmo que não tenha qualquer conexão com a Internet.

Neste trabalho, utilizaremos a tecnologia de redes locais com implementação cliente-servidor.

2.6.3.2. "Software"

O primeiro requisito em relação aos "softwares" utilizados compreende o sistema operacional¹⁸ para gerenciamento do ambiente de rede, comum a qualquer outra tecnologia para operação em redes de computadores.

O Segundo requisito refere-se às aplicações de CSCW, representada pela tecnologia de "groupware", cujo objetivo é o gerenciamento da comunicação entre os usuários do Workflow.

Wang (*ibid*, p. 147), destaca que "o groupware permite às pessoas elevarem o seu conhecimento extraindo o conhecimento dos colegas de trabalho, e elimina a tirania de tempo e lugar, possibilitando que as pessoas atuem como equipes coesas conectadas em rede".

Para Cruz (*ibid*, p. 76), "é qualquer sistema computadorizado que permita que grupos de pessoas trabalhem de forma cooperativa a fim de atingir um objetivo comum". A idéia básica é a utilização da tecnologia de redes de computadores para auxiliar o trabalho cooperativo e com isso aumentar a produtividade do grupo.

A tecnologia de "groupware" apresenta outros componentes como sistemas de mensagem, correio eletrônico¹⁹, agenda eletrônica, reunião eletrônica, etc. As

¹⁸ Sistema Operacional - atribuição genérica ao software que controla o funcionamento do "hardware" do computador.

características e funcionalidades destes módulos gerais diferem de acordo com os fornecedores dos produtos.

Esta tecnologia tem por objetivo a comunicação (sistemas de mensagens), colaboração (compartilhamento de informações) e coordenação, representada pela tecnologia de Workflow.

O terceiro requisito é o sistema de gerenciamento do Workflow. Este sistema se insere em um contexto mais abrangente do "groupware" ou sistemas relacionados a GSCW.

Segundo a *Workflow Management Coalition*, o sistema de gerenciamento de Workflow é o sistema que define, cria e gerencia sua execução através do uso de "software", operando em um ou mais sistemas de Workflow, sendo capaz de interpretar a definição do processo, interagir com todos os participantes e quando necessário executar outras ferramentas e aplicações da tecnologia da informação.

O modelo a seguir apresenta os cinco principais componentes de padronização dos sistemas de gerenciamento de Workflow, proposto pela *Workflow Management Coalition*.

¹⁹ É um termo genérico para aplicações de computador que permitem aos usuários enviar mensagens a outros usuários em diferentes computadores através de *Lan's* ou *Wan's*.

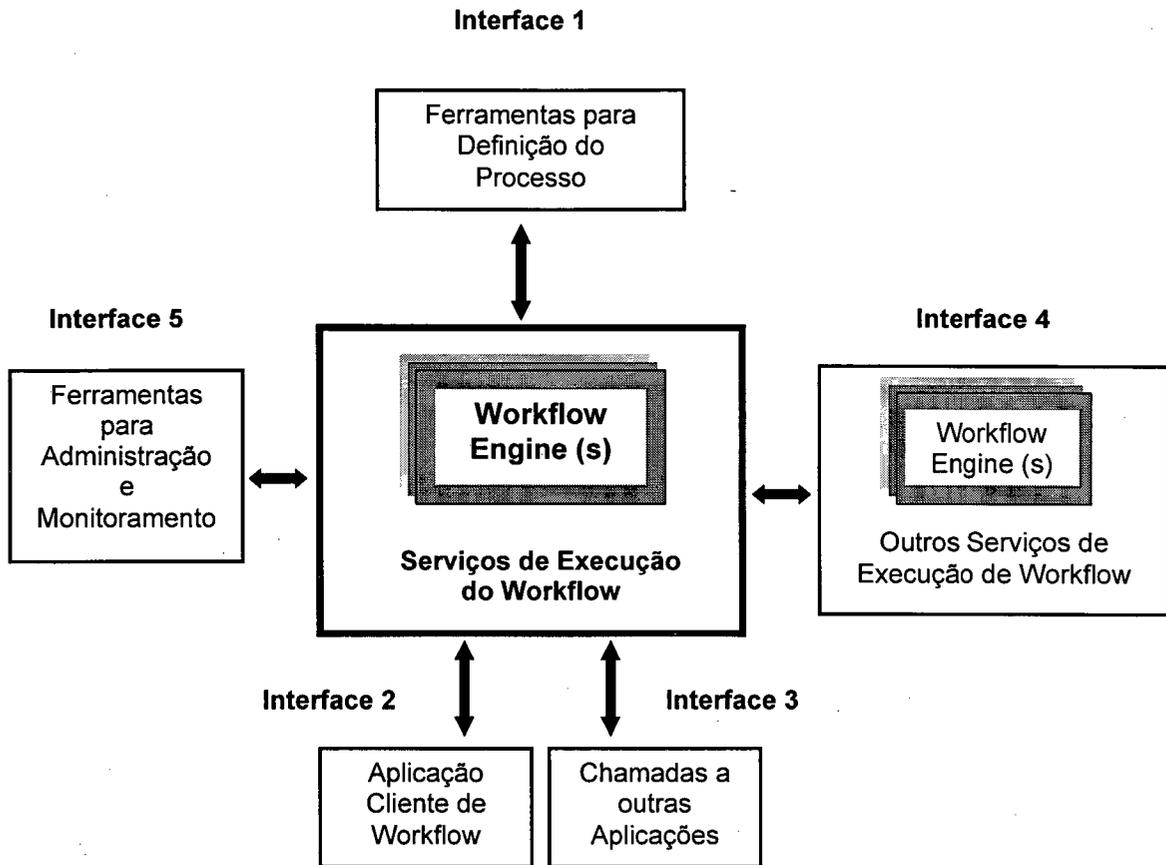


Figura 2.7. Modelo de referência do Workflow

Estes componentes representam:

- ferramentas para definição dos processos. Alguns autores pesquisados, observam que estas ferramentas devem permitir a representação gráfica de cada etapa do processo;
- módulo de execução de Workflow no servidor;
- interface com a aplicação do usuário no lado cliente;
- conexões com outras aplicações e serviços, tais como transporte de mensagens e comunicação ("groupware"), serviços de bancos de dados, sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos, etc;

- ferramentas para transferência de processos entre diferentes produtos de Workflow; e
- ferramentas para gerenciamento e monitoramento dos processos.

A tecnologia de Workflow, embora relativamente nova, apresenta um grande crescimento de aplicações em empresas dos mais diferentes ramos de negócios. Este crescimento, tanto em número de aplicações como em importância, é verificado através dos esforços para o estabelecimento de padrões computacionais que permitam a integração das implementações de fornecedores distintos e assim disseminar o seu uso no âmbito das organizações.

Este Capítulo encerra a fundamentação teórica deste trabalho; nos próximos Capítulos, 3 e 4, apresentamos, respectivamente, a metodologia utilizada e os resultados da pesquisa.

3. METODOLOGIA

3.1. OBJETIVOS DA PESQUISA

3.1.1. Objetivo geral

O objetivo geral desta dissertação é **avaliar a aplicação do Workflow como tecnologia de apoio à Gestão do Conhecimento no Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina**, através de um estudo de caso no processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional do Estado de Santa Catarina.

3.1.2. Objetivos específicos

- Efetuar a Gestão da Informação na orientação da organização em torno de seus processos;
- aplicar a tecnologia de Workflow através de um protótipo no Processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional Catarinense; e
- verificar se a tecnologia de Workflow possibilita a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito.

3.1.3. Perguntas de Pesquisa

- 1) A aplicação da tecnologia de Workflow contribui para a Gestão da Informação?
- 2) Que informações podem ser agregadas a partir da orientação para processos?

- 3) Houve otimização no processo com a aplicação da Tecnologia de Workflow?
- 4) A aplicação da tecnologia de Workflow possibilita a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito?

3.2. TIPO DE PESQUISA

A presente pesquisa se caracteriza como um estudo descritivo e exploratório. É um estudo descritivo porque pretende apresentar com maior exatidão possível os fatos e fenômenos da situação em estudo, no caso, o funcionamento do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional de Santa Catarina. Trata-se também de um estudo exploratório porque pretende não apenas configurar e diagnosticar o processo em estudo, mas discutir o porquê de tal configuração, propondo medidas preliminares de melhoria e, assim, preparar o caminho para o aprimoramento contínuo, abrindo espaço para novos estudos e pesquisas.

Dentro dos estudos descritivos, o método de investigação a ser utilizado nesta pesquisa é o Estudo de Caso, que, pela sua flexibilidade, permitirá captar e compreender o fenômeno em estudo com maior profundidade.

O estudo de caso, segundo Chizzotti (1991, p. 102), “é uma designação abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registram dados de um caso particular”.

Gil (1991, p. 58) o caracteriza como “o estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento”. Ressalta, ainda, que tal tarefa é praticamente impossível em outros delineamentos.

Para Godoy (1995, p. 25), se caracteriza “como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente”, e visa o exame detalhado de uma situação”. O estudo de caso, como tipo de pesquisa, tem por objetivo fundamental a análise intensiva de uma dada unidade social - que nesta dissertação compreende o Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, especificamente

o Processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional Catarinense, existente na instituição – e procura responder "como" e "por que" certos fenômenos ocorrem, geralmente com interesse em fenômenos atuais que só podem ser analisados dentro de algum contexto de vida real.

O estudo de caso é normalmente caracterizado como um tipo de abordagem qualitativa de pesquisa (Chizzotti, *ibid*; Gil, *ibid*; Godoy, *ibid*). Esta abordagem será descrita a seguir.

3.3. MÉTODO DE ABORDAGEM DA PESQUISA

O método de abordagem utilizado nesta dissertação foi o método qualitativo; justificando-o, de acordo com Richardson (1985, p. 38), "por ser uma forma adequada para entender um fenômeno social".

Na abordagem qualitativa, o pesquisador deve ir a campo com o objetivo de captar o funcionamento do fenômeno em estudo, buscando a perspectiva das pessoas envolvidas (Godoy, *ibid*). Esta característica é de extrema importância neste trabalho, uma vez que um dos objetivos refere-se justamente a captação do conhecimento presente na mente das pessoas (conhecimento tácito) e sua transformação em conhecimento explícito.

Richardson (*ibid*, p. 39), observa ainda que:

Os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.

Existem várias situações que implicam a utilização da abordagem qualitativa. Dentre elas, Richardson identifica principalmente três situações:

- na investigação de fatos passados ou estudos referentes a grupos dos quais há pouca informação disponível;
- na compreensão de aspectos psicológicos, cujos dados não podem ser coletados por outros métodos devido a complexidade envolvida; e
- na observação do funcionamento de estruturas sociais.

Este trabalho, se enquadra principalmente na observação, definição e registro da estrutura do Processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional Catarinense, em funcionamento no Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina.

A abordagem qualitativa apresenta ainda algumas características destacadas por Bogdan (*apud* Triviños, 1987):

- ter o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento chave;
- ser descritiva;
- Preocupar-se com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto;
- Tender para a análise dos dados indutivamente, sendo o significado a preocupação essencial nesta abordagem.

A abordagem qualitativa, segundo os autores pesquisados, apresenta flexibilidade teórico-metodológica para realização do estudo.

Dadas as características de investigação exploratória e descritiva do presente trabalho, a utilização de uma metodologia qualitativa constitui-se na abordagem adequada, permitindo o aprofundamento necessário da busca de informação que possibilitará a aplicação da tecnologia da informação, um dos objetivos desta dissertação.

3.4. CAMPO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada junto ao Conselho Estadual de Educação do Estado de Santa Catarina, que é um órgão de deliberação coletiva, com jurisdição em todo o Estado, tendo por finalidade deliberar sobre matéria relacionada com o ensino, na forma de legislação. É órgão normativo-jurisdicional, consultivo e de assessoramento superior. O Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina foi criado pela Lei Estadual nº. 2.975, de 18 de dezembro de 1961, sendo instalado oficialmente em 15 de maio de 1962, na cidade de Florianópolis, SC, através Lei Estadual nº. 3030.

3.4.1. Competências do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina

Compete ao Conselho Estadual de Educação deliberar sobre várias matérias relacionadas com o ensino, dentre as quais podemos destacar:

- aprovar o Plano Estadual de Educação e sua reformulação, supervisionando e controlando sua execução, na forma da legislação vigente;
- sugerir à Secretaria de Estado da Educação e do Desporto, as medidas que julgar necessárias para melhor solução dos problemas educacionais;
- aprovar os planos elaborados pelos órgãos competentes que visem a obtenção de recursos financeiros destinados ao Sistema Estadual de Ensino ou aos programas de educação dos Municípios integrados nos planos estaduais;
- aprovar os regulamentos e a orientação do ensino, dentro das limitações expressas na Constituição Federal, na Constituição do Estado e nas leis decorrentes;

- aprovar o plano de expansão do ensino fundamental e médio, elaborado pela Secretaria de Estado da Educação e do Desporto;
- fixar normas para autorização de funcionamento, reconhecimento e inspeção dos estabelecimentos de ensino fundamental, médio e superior;
- autorizar o funcionamento e reconhecer estabelecimentos de ensino fundamental, ensino médio e ensino superior;
- propor ao Conselho Nacional de Educação a aprovação de habilitações profissionais que não tenham mínimos de currículos previamente estabelecidos por aquele órgão, para efeito de validade nacional dos respectivos estudos;
- autorizar experiências pedagógicas com regimes especiais, no ensino fundamental e no ensino médio, assegurando a validade dos estudos realizados;
- estabelecer critérios relacionados com equivalência de estudos, mínimos de frequência para remoção, regime de matrícula e transferência de alunos;
- fixar as competências dos órgãos colegiados dos estabelecimentos oficiais de ensino médio;
- aprovar a estrutura e a organização dos cursos de aprendizagem comercial e industrial, inclusive os administrados por entidades industriais e comerciais, nos termos da legislação vigente;
- aprovar normas e programas para a adoção de técnicas a serem associadas aos programas de alfabetização de adultos, visando a iniciação profissional dos interessados;
- fixar diretrizes para a expansão do ensino superior no Estado;
- aprovar os regimentos dos estabelecimentos isolados de ensino superior, onde serão disciplinados a organização e o funcionamento dos seus órgãos;

- exercer, em grau de recurso, a competência dos conselhos universitários, nos estabelecimentos isolados de ensino superior, estaduais e municipais;
- fixar as normas julgadas de ensino superior das redes estadual e municipais convenientes à criação e ao funcionamento dos estabelecimentos estaduais e municipais de ensino superior;
- propor a reforma do Sistema Estadual de Ensino e as leis necessárias ao desenvolvimento de seus princípios e diretrizes; e
- realizar investigações e inquéritos sobre a situação do ensino em qualquer parte do território estadual;

3.4.2. Escolha do campo de pesquisa

A escolha do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina como campo de pesquisa, deveu-se aos seguintes aspectos:

- haver receptividade da Instituição em colaborar com o trabalho acadêmico a ser realizado;
- ser intenção da Instituição, a aplicação da tecnologia de Workflow;
- possuir o Conselho Estadual de Educação a infraestrutura tecnológica necessária para aplicação do protótipo (Computadores, Redes, “Software” Básico e “Software” Aplicativo); e
- haver interesse do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina em estruturar os processos organizacionais com o uso da tecnologia da informação;

No próximo item apresentamos a estrutura organizacional do Conselho Estadual de Educação.

3.4.3 - Estrutura Organizacional Atual

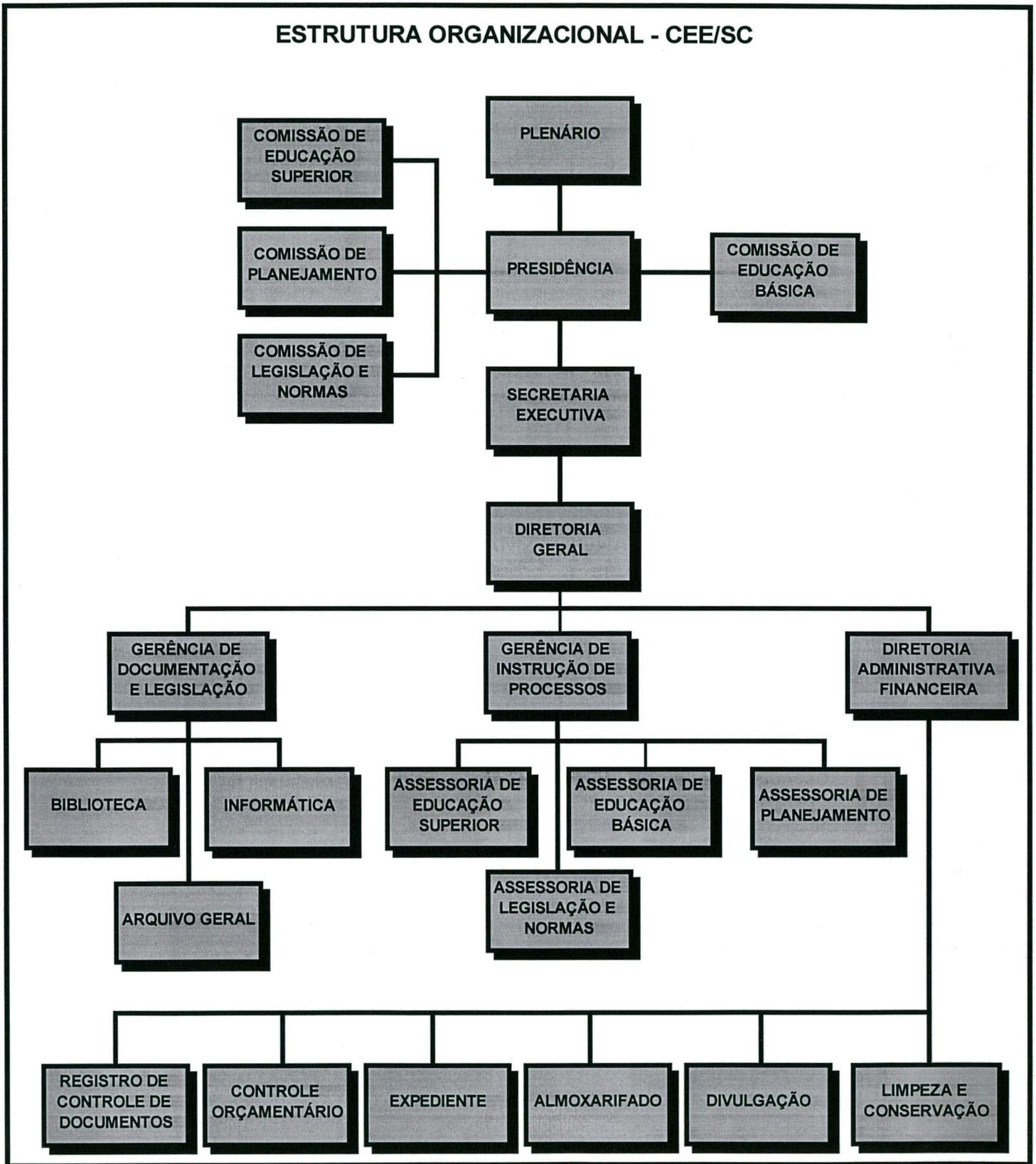


Figura 3.1. Estrutura Organizacional Atual do CEE/SC (Fonte: Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina).

3.5. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para Godoy (*ibid*), os instrumentos fundamentais de coleta de dados em estudos de caso são as entrevistas e a observação.

Richardson (*ibid*), comenta que, em pesquisas de caráter qualitativo, como é o estudo de caso, as técnicas de entrevistas e observação são indicadas porque permitem penetrar na complexidade do problema. A observação pode apresentar resultados inesperados e surpreendentes, que não poderiam ser examinados em estudos que utilizassem técnicas diretivas.

Este autor também observa que existem casos nos quais o pesquisador não conhece bem a população que será entrevistada ou não deseja impor sua visão da realidade, nestes casos, é necessário uma estratégia diferente, mais flexível, que não apresente a rigidez da entrevista estruturada ou do questionário. Nestes casos, a entrevista não estruturada, também chamada entrevista em profundidade, procura através de uma conversação guiada obter informações para uma análise qualitativa, ou seja, "procura saber que, como, e por que algo ocorre, em lugar de determinar a freqüência de certas ocorrências, nas quais o pesquisador acredita" (*ibid*, p. 161).

De acordo com as indicações apresentadas, os instrumentos de coleta de dados definidos para utilização nesta dissertação foram entrevistas semi-estruturadas e a observação.

3.6. COLETA DE DADOS

A coleta de dados é a fase em que se busca os dados e informações relevantes para o estudo no campo de pesquisa. Na pesquisa qualitativa, a coleta de dados se desenvolve em interações dinâmicas, podendo ser modificada durante a pesquisa, caso seja constatada a sua insuficiência face ao objeto pesquisado. Esta, em seguida, torna-se um meio para uma nova busca de dados e informações (Triviños, *ibid*).

A coleta de dados foi realizada em 3 (três) etapas distintas, descritas a seguir.

3.6.1. Para definição do processo a ser implementado

a) Reunião com a diretoria da Instituição para definição do processo onde será aplicado o protótipo com a tecnologia de Workflow.

Através de uma reunião com o nível estratégico da Instituição (quatro entrevistados), representado pelos Diretores Geral e Administrativo-Financeiro, e pelos Gerentes de Instrução de Processo e de Documentação e Legislação, foi apresentada a estrutura geral do trabalho a ser realizado, salientando as características da tecnologia e alguns critérios para seleção do processo no qual a tecnologia seria aplicada. Foram apresentados os critérios propostos por Cruz (1997):

- aplicar a tecnologia de Workflow em um processo visivelmente deteriorado;
- a diretoria elege um processo para a aplicação da tecnologia; e
- processo de desenvolvimento de um novo produto.

Também foram considerados os seguintes critérios, conforme Davenport (1994):

- enumerar os principais processos;
- determinar os limites dos processos; e
- avaliar a relevância estratégica de cada processo.

Dentre os critérios apresentados, os processos foram identificados em administrativos (compras, autorização de viagens e diárias, controle de almoxarifado, orçamento, controle de frequência, entre outros) e o Processo Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional. Foram identificados apenas

dois tipos de processos, porque os demais são executados pela Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina.

A relevância estratégica de cada processo existente na instituição foi decisiva para a escolha do Processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional, por este representar a atividade-fim do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, sendo considerados positivos os resultados à Instituição, com benefícios diretos aos seus usuários.

b) Entrevista com a diretoria da Instituição para macro-definição das atividades do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional.

Para o projeto de um novo modelo de informação, é necessário partir da realidade existente, que servirá de base para o levantamento das informações necessárias nas próximas etapas da coleta de dados e ao desenvolvimento do protótipo com a aplicação da tecnologia de Workflow. Triviños (1987) também observa que o pesquisador deve começar a partir do conhecimento existente na organização objeto de seu estudo.

Esta etapa da coleta de dados foi realizada a partir de diversas reuniões com o nível estratégico do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, cujos integrantes descreveram o funcionamento do Processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional Catarinense vigente.

Como roteiro para análise do fluxo atual, foram consideradas as seguintes questões:

- Sob quais condições o processo se inicia?
- Quem está envolvido em cada passo do processo?
- Essas pessoas tem que tomar alguma decisão?
- Qual o tipo de informação prestada por essas pessoas?

- Como cada resposta aos passos do fluxo conduzem a outros passos?
- Quais as respostas possíveis e quais os respectivos caminhos?
- Quais os documentos necessários em cada passo?
- Em que condições as pessoas serão notificadas sobre um evento do processo?
- Quais os tempos máximos e mínimos permitidos para cada atividade?
- Alguém deve ser alertado quando as datas de prazo forem ultrapassadas?
- Em que condições o processo deverá terminar ou ser interrompido?

Foi realizada também a análise da documentação disponível, a qual forneceu informações úteis para o desenvolvimento deste trabalho.

Esta etapa forneceu um modelo prévio de funcionamento do processo em estudo, o qual serviu de base para a segunda etapa da coleta de dados.

3.6.2. Para gestão da informação do processo proposto

Entrevista com todos os participantes do fluxo atual para detalhar o fluxo e levantar as informações.

Nesta etapa foram realizadas duas reuniões, com todos os participantes do processo, com o objetivo de validar e detalhar o fluxo definido anteriormente e levantar as informações necessárias à execução das atividades que os participantes exercem no processo.

A técnica utilizada foi o “brainstorm”, que, segundo Cruz (*ibid*), é uma das principais técnicas para fazer com que as pessoas participem de forma ativa, que é o

interesse principal deste trabalho, permitindo captar o conhecimento tácito. Foram estabelecidas as seguintes regras:

- somente uma pessoa fala de cada vez;
- se a pessoa não tiver o que dizer, deve passar a vez;
- nenhuma idéia deverá ser criticada;
- as idéias devem ser colocadas de forma direta;
- não serão permitidos discursos;
- pesquisador será o líder da sessão;
- cada idéia será explicada pelo proprietário da mesma;
- todas as idéias serão anotadas; e
- serão feitas quantas rodadas forem necessárias.

Foi explicada também para todos os participantes a pesquisa que estava sendo realizada e o significado da etapa de coleta de dados, bem como os motivos pelos quais se fazia necessária a participação de todos para a definição precisa do processo em estudo.

Foi distribuída a cada um dos presentes uma cópia do desenho do fluxo definido junto à direção do Conselho e solicitado que identificassem a participação de cada um no processo, especificando se faltava alguma atividade, se a seqüência das atividades estava correta e quais informações eram necessárias para a execução das atividades dentro do fluxo.

Essas informações foram anotadas e utilizadas para descrever o processo e implementação do protótipo com a tecnologia de Workflow.

Um fato importante a ser destacado durante as sessões é que não percebeu-se nenhuma postura de resistência às mudanças que representam a implantação da tecnologia de Workflow; ao contrário, percebeu-se uma grande motivação por parte dos presentes na aplicação da tecnologia. Nestas sessões, os dirigentes da Instituição não estavam presentes.

3.6.3. Para resposta às perguntas de pesquisa

Após a implantação do protótipo com a tecnologia de Workflow, foi realizada nova entrevista com os participantes do processo, visando obter subsídios adicionais para responder as perguntas de pesquisa. Esta entrevista foi realizada com base no roteiro abaixo:

1. A aplicação da tecnologia de Workflow permite a criação da informação, ou seja, sua coleta, aquisição e captação?
2. A aplicação da tecnologia de Workflow permite a comunicação da informação, ou seja, sua circulação, transmissão e difusão?
3. A aplicação da tecnologia de Workflow permite o tratamento das informações, ou seja, sua transformação, utilização e interpretação?
4. A aplicação da tecnologia de Workflow permite a memorização das informações, ou seja, o registro para utilização posterior?
5. Podemos considerar que novas informações foram agregadas e estão disponíveis com a aplicação da tecnologia de Workflow? Quais?
6. O tempo total de execução do processo diminuiu com a aplicação da tecnologia de Workflow? Por que? Como?
7. Com a aplicação da tecnologia de Workflow, as informações podem ser compartilhadas a qualquer momento por todos os participantes do processo?
8. A aplicação da tecnologia de Workflow possibilita a memorização do conhecimento dos colaboradores sobre o funcionamento do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional, criando uma visão única para a Instituição?

9. Com a aplicação da tecnologia de Workflow você tem conhecimento do funcionamento do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional como um todo? Quais vantagens você observa?

No Capítulo seguinte, passaremos a análise e apresentação dos resultados da pesquisa realizada, de acordo com o delineado na metodologia, com base nas perguntas de pesquisa definidas anteriormente.

Foram entrevistados 35 (trinta e cinco) colaboradores do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, onde aproximadamente 60% dos entrevistados possuem nível superior de instrução e os demais nível secundário.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

4.1. A TECNOLOGIA DE WORKFLOW UTILIZADA

Na implementação da Tecnologia de Workflow através de um protótipo no Processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional Catarinense, foi utilizada a Tecnologia fornecida pela *Keyfile Corp*, uma empresa norte-americana, líder de mercado nesta categoria de produtos de “software”.

A escolha por este produto pautou-se pelos seguintes fatores:

- disponibilidade de uma licença de uso do produto para implementação do protótipo;
- análise técnica realizada anteriormente pela Instituição, recomendando a utilização desta tecnologia; e
- conhecimento técnico deste pesquisador na utilização da tecnologia.

Além destes fatores, Kobiellus (1997), destaca que a tecnologia “Keyfile” possui diversas características que a distinguem de outras implementações da tecnologia de Workflow, tal como a capacidade de permitir que o processo implementado seja constantemente alterado. Esta característica é fundamental para este trabalho, pois as mudanças no fluxo representam a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, conforme se quer demonstrar nesta dissertação.

Outra característica importante é a capacidade de permitir que os próprios usuários desenvolvam o processo com a tecnologia de Workflow, através de uma interface gráfica e diretamente na tela do computador. As janelas das interfaces da tecnologia de Workflow, bem como as suas características gerais, encontram-se no anexo I.

4.2. A GESTÃO DA INFORMAÇÃO

4.2.1. Levantamento do fluxo atual

A seguir apresentamos uma representação esquemática do fluxo atual de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional com a descrição de cada atividade.

Tais descrições estão baseadas nas informações levantadas junto aos colaboradores do Conselho Estadual de Educação.

Figura 4.1. Representação esquemática do fluxo atual de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional

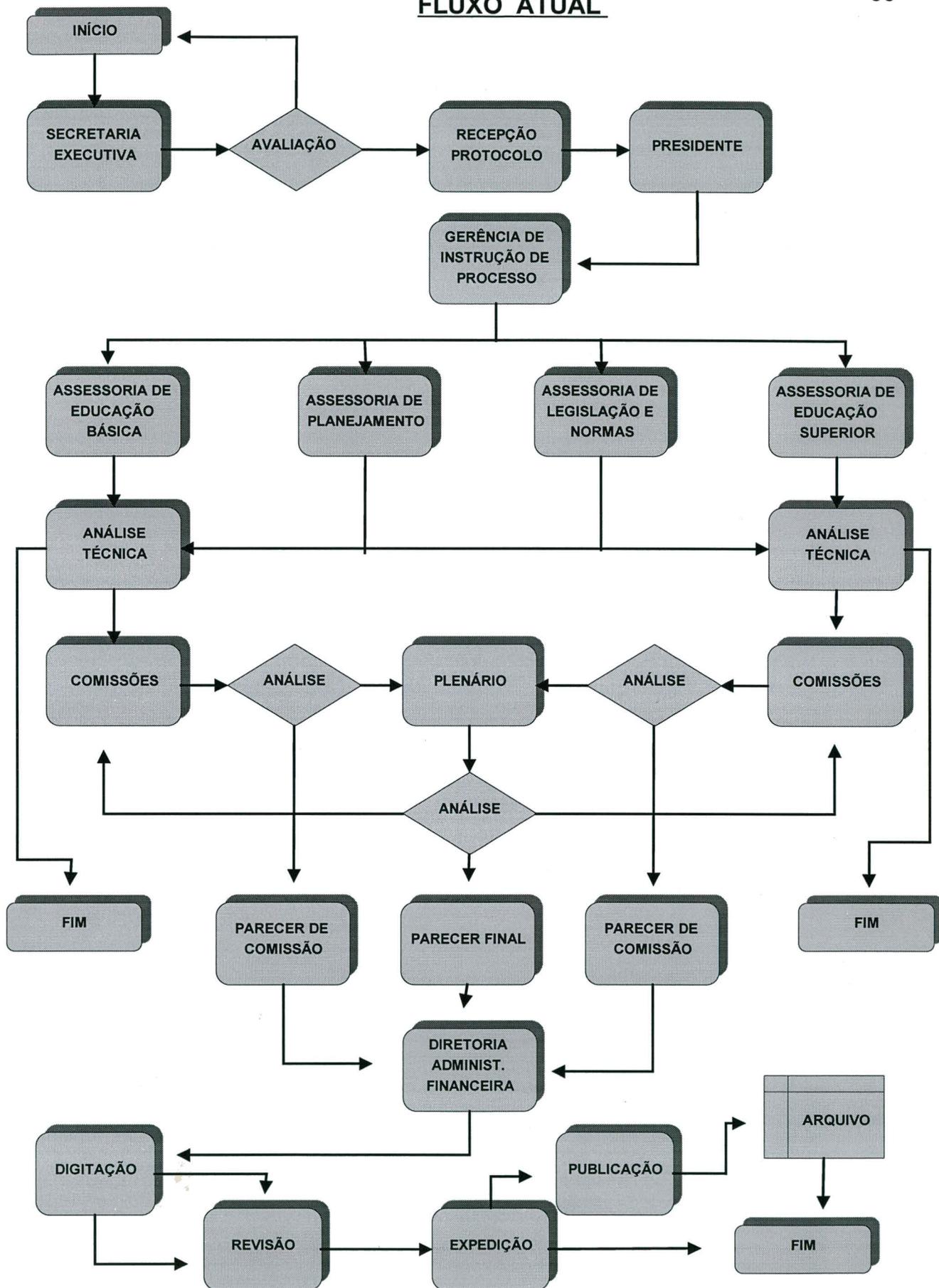


Figura 4.1. Representação esquemática do fluxo atual de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional



O processo tem seu início em diversas situações. Descrevemos a seguir as solicitações que representam a grande maioria dos processos submetidos ao Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina:

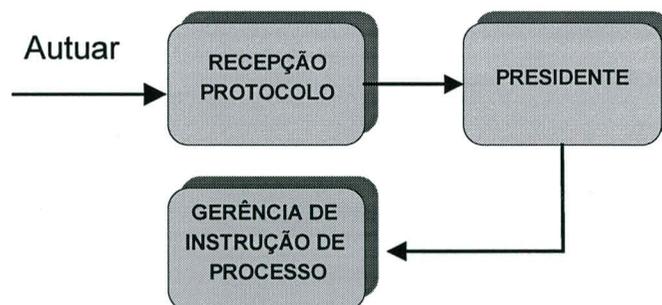
- a) os Estabelecimentos de Ensino Fundamental, Médio ou Superior somente podem iniciar suas atividades mediante autorização de funcionamento fornecida pelo Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina. Esta solicitação de funcionamento deve passar pela análise do plenário, seguindo as etapas presentes neste fluxo. Desta autorização, geralmente resulta uma segunda solicitação para o reconhecimento do estabelecimento de ensino, que permite a emissão dos devidos diplomas. Esta segunda solicitação também segue o mesmo fluxo;
- b) solicitações para equivalência de estudos realizados no exterior;
- c) consultas genéricas efetuadas pelas Instituições de ensino; e
- d) solicitações em grau de recurso, para dirimir questões surgidas nos Estabelecimentos de Ensino.

Estas solicitações são encaminhadas ao Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina da seguinte forma:

- um usuário entrega pessoalmente uma solicitação através de um ofício;
- a solicitação é realizada por carta; ou
- através de processos oriundos da Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina.

As solicitações são entregues à Recepção/Protocolo, que verifica se os documentos estão completos e os encaminha à Secretaria Executiva.

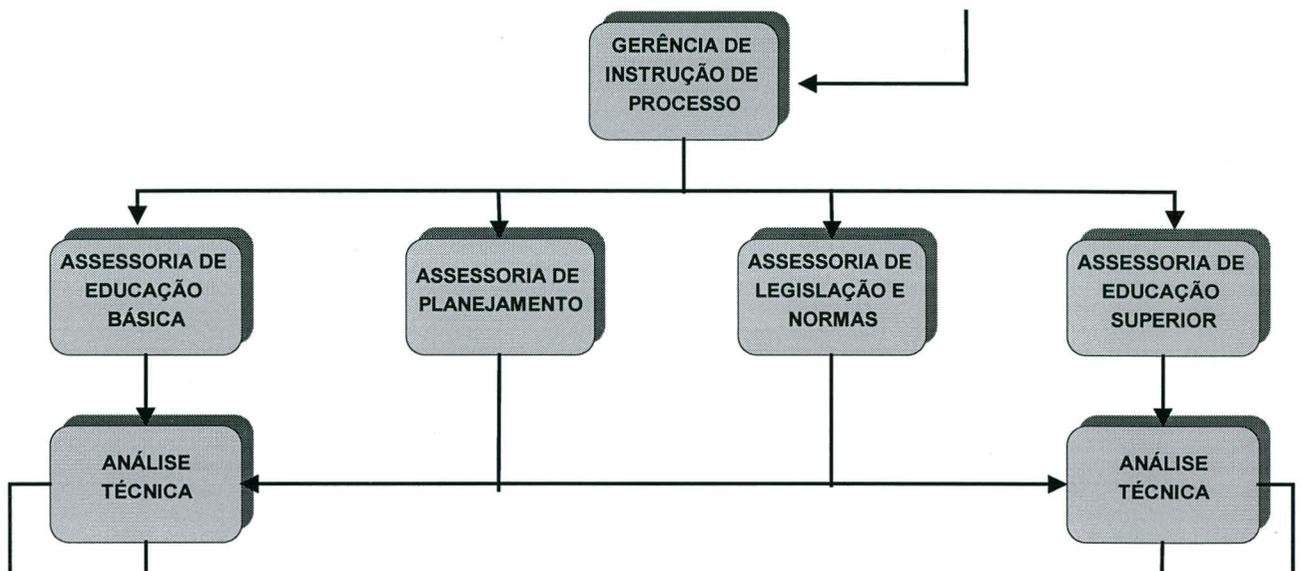
A Secretaria Executiva faz uma avaliação do mérito da solicitação, informando se a solicitação deve ser autuada ou não. Se a avaliação for positiva, a solicitação é enviada à Recepção/Protocolo para abertura do processo. Caso contrário, retorna ao interessado para que sejam realizadas as correções pertinentes, como por exemplo, a falta de tradução de documentos relativos a equivalência de estudos realizados no exterior.



Na Recepção/Protocolo, são preenchidas as informações constantes na capa do processo (anexo I), numeradas as páginas e feito o encaminhamento ao Presidente da Instituição.

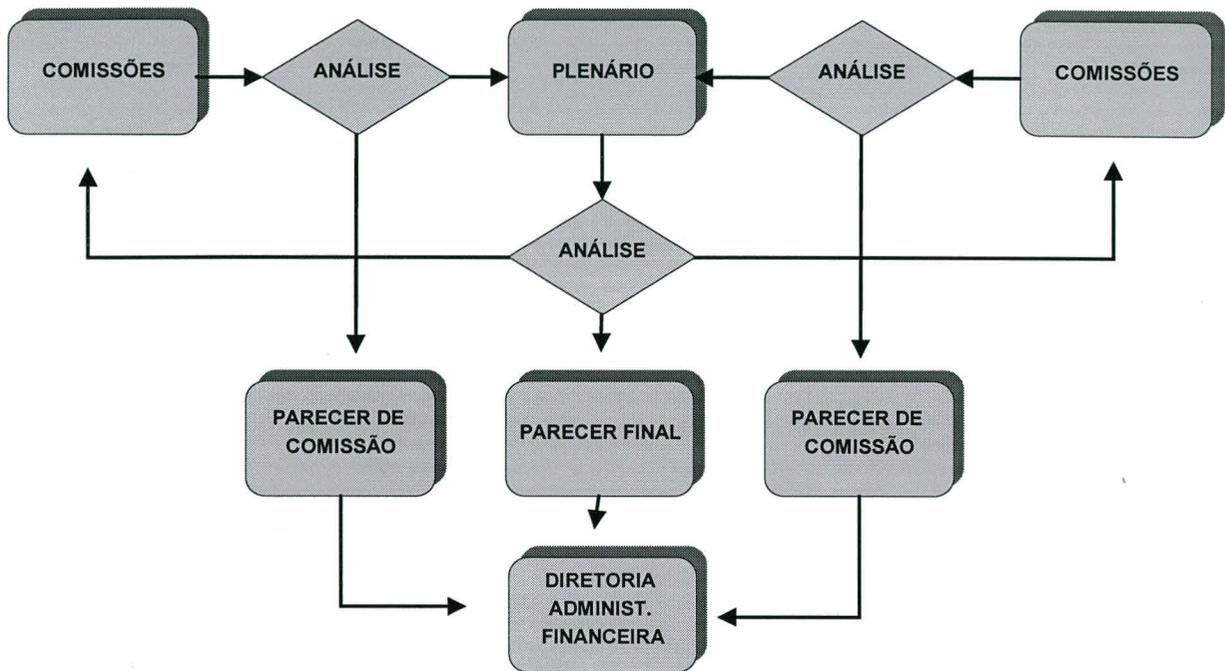
O Presidente analisa o processo para tomar ciência e autoriza a tramitação no Conselho, encaminhando a documentação à Gerência de Instrução de Processo.

O Presidente analisa o processo para tomar ciência e autoriza a tramitação no Conselho, encaminhando a documentação à Gerência de Instrução de Processo.



Na Gerência de Instrução de Processo, este é distribuído para as assessorias, de acordo com o seu mérito. Nas assessorias, é executada uma análise técnica, confrontando dados apresentados no processo com as solicitações das normas e legislações aplicáveis. Nesta etapa, o processo pode ser reencaminhado ao interessado por culpa da deficiência de informações ou de documentação, sendo finalizado.

Caso esteja correto, o processo é encaminhado às Comissões, onde será analisado no mérito e receberá parecer.



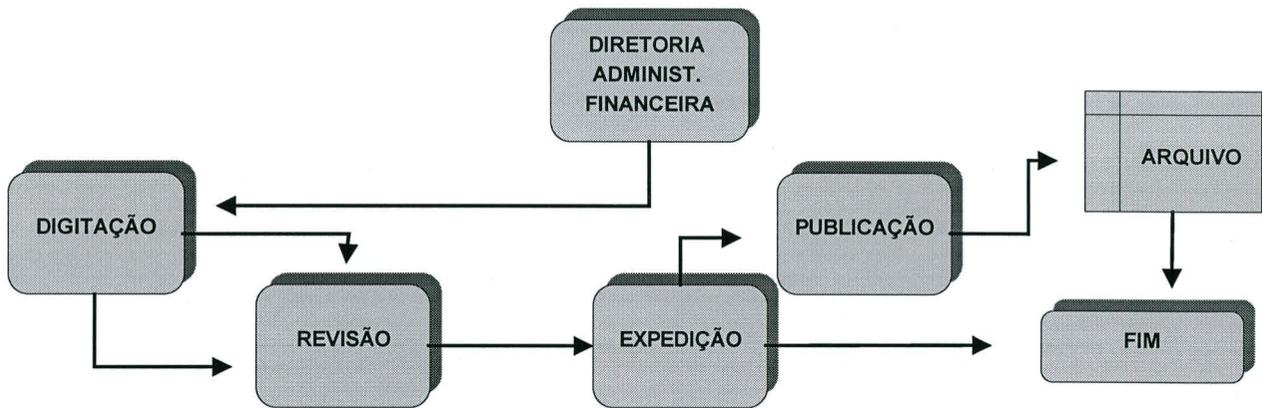
Nas Comissões de Educação Básica, Educação Superior, de Planejamento e de Legislação e Normas, o processo recebe um relator, que, conforme regimento interno, deve, através de parecer, em até 21 (vinte e um) dias, manifestar-se. O parecer, pode ser aprovado ou rejeitado. Se aprovado, é encaminhado ao Plenário; se for rejeitado, é designado um novo relator, permanecendo aquele parecer com o voto contrário do antigo relator.

Ressalta-se também, que em alguns casos, o processo pode ser baixado em diligência para complementações.

Alguns processos, por decisão/delegação do Plenário, são terminativos na Comissão e o parecer desta é encaminhado diretamente à Diretoria Administrativa-Financeira.

Normalmente, o processo, juntamente com o parecer aprovado na Comissão, é encaminhado ao Plenário, onde é feita sua defesa pelo relator; em seguida é votado pelos conselheiros, podendo ser aprovado ou sofrer pedido de vistas. Pedidas as vistas, o autor do pedido deve apresentar, na semana seguinte, alguma manifestação favorável ao parecer do relator original ou novo parecer de vistas, ou ainda baixar em diligência.

Então o processo pode voltar à Comissão para nova análise ou recebe o parecer final do Plenário e é enviado à Diretoria Administrativa-Financeira.



Na Diretoria Administrativa-Financeira, o processo é encaminhado para digitação do parecer final, numeração e revisão. Então é encaminhado para receber a assinatura do Presidente do Conselho. Após a assinatura, o parecer é submetido à homologação do Sr. Governador ou do Sr. Secretário de Estado da Educação e do Desporto e encaminhado para publicação. Também é realizada a expedição do parecer ao interessado.

No arquivo, o processo é microfilmado e posteriormente encaminhado a sua origem.

4.2.2. Definição do processo com a utilização da tecnologia de

Workflow

A partir dos dados coletados, desenvolveu-se o fluxo descrito no quadro a seguir. Esta descrição, é apresentada apenas para registro neste trabalho, pois, com a utilização da tecnologia de Workflow, todas estas informações são registradas,

administradas e atualizadas diretamente na própria tecnologia, não havendo necessidade de registros adicionais em manuais.

TÍTULO / TIPO DO PASSO	DISTRIBUIÇÃO	RESPOSTAS	CONDIÇÕES PRÉVIAS
01 – Protocolo/Digitalização			
Resposta	RECEPÇÃO	1. Digitalização OK	Início do Processo
02 – Avaliação e Encaminhamento			
Resposta	SEC EXEC ²⁰	1. Presidência	Passo 01
		2. Interessado	Resposta 1
03 – Envia ao Presidente			
Resposta	PRESIDENTE	1. Tramita	Passo 02
			Resposta 1
04 – Devolução ao Interessado/FIM			
INFORM./FIM	RECEPÇÃO		Passo 02
			Resposta 2
05 – Distribuição			
Resposta	GEINS ²¹	1. Educ. Básica	Passo 03
		2. Planejamento	Resposta 1
		3. Legisl. e Normas	
		4. Educ Superior	
06, 07,08 e 09 – Análise Técnica			
Resposta	ASS. EDUC. BÁS.	1. Análise concluída	Passo 05 Resposta 1
	ASS. PLANEJ.	1. Análise concluída	Resposta 2
	ASS.LEGISL.NORM.	1. Análise concluída	Resposta 3

²⁰ Secretaria Executiva

²¹ Gerência de Instrução de Processo

TÍTULO / TIPO DO PASSO	DISTRIBUIÇÃO	RESPOSTAS	CONDIÇÕES PRÉVIAS
	ASS. EDUC.SUPER.	1. Análise concluída	Resposta 4
10 e 11 – Encaminha à Comissão			
Resposta	GEINS	1. Educ. Básica	Qualquer um dos Passos 06. 07, 08 e 09
		2. Educ. Superior	
		3. Interessado	
		4. Planejamento	
		5. Legisl. Normas	
		6. Especial	
12 – Expedição / FIM			
INFORM./ FIM	EXPEDIÇÃO		Passos 10 e 11
			Resposta 3
13, 14, 15,16 e 17 - Comissões			
Resposta	EDUC. BÁSICA	1. Parecer	Passos 10 e 11 Respostas 1, 2, 4, 5 e 6
	PLANEJAMENTO	2. Parecer Comissão	
	LEGISL. NORMAS		
	EDUC. SUPERIOR		
	ESPECIAL		
18, 19, 20, 21 e 22 - Plenário			
Resposta	PLENÁRIO	1. Comissão	Passos 13,14,15,16 e 17
		2. Parecer final	Resposta 1
23 – Dafi²²			
Resposta	DAFI	1. Digitação	Passos 18,19,20,21 e 22
			Resposta 2
24 – Digitação			

²² Diretoria Administrativa- Financeira

TÍTULO / TIPO DO PASSO	DISTRIBUIÇÃO	RESPOSTAS	CONDIÇÕES PRÉVIAS
Resposta	INFORMÁTICA	1. Digitação OK	Passo 23
			Resposta 1
25 – Revisão			
Resposta	REVISÃO	1. Revisado	Passo 24
		2. Retorna	Resposta 1
26 – Expedição			
Resposta	EXPEDIÇÃO	1. Publicar	Passo 25
			Resposta 1
27 – Publicação			
Resposta	PUBLICAÇÃO	1. Arquivar	Passo 27
			Resposta 1
28 – Arquivo			
Resposta	ARQUIVO	1. Arquivo OK	Passo 28
			Resposta 1
39 – FIM			
Resposta			Passo 29
			Resposta 1

Quadro 4.1. Fluxo descritivo do processo com a tecnologia de Workflow

Na próxima página, apresentamos a representação gráfica do processo descrito.

4.3. RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DE PESQUISA

Apresentamos a seguir as constatações verificadas durante a realização do estudo de caso, para resposta às perguntas de pesquisa. Foram tomadas como base para estas respostas, as entrevistas realizadas na etapa de coleta de dados (sub-item 3.6.3) e as observações deste pesquisador.

4.3.1. A aplicação da tecnologia de Workflow contribui para a Gestão da Informação?

Neste item serão analisados e interpretados os dados referentes a contribuição da tecnologia de Workflow para a Gestão da Informação no ambiente organizacional. A Gestão da Informação, de acordo com Freitas e Lesca (1992), possibilita à empresa o entendimento sobre os ambientes externo e interno através de quatro etapas: criação da informação (coleta, aquisição e captação); comunicação da informação (circulação, transmissão e difusão); tratamento das informações (transformação, utilização e interpretação); e memorização da informação nas formas mais diversas. Para Davenport (1994, p. 83), a expressão gerenciamento das informações "significa o gerenciamento geral de todo o ambiente de informações de uma empresa".

Nestes aspectos, verificou-se que a tecnologia de *Workflow* permite e determina que sejam registradas as informações no momento em que são geradas, uma vez que é necessário o seu fornecimento para a continuidade do processo. Os entrevistados destacaram a facilidade de seu uso para a coleta das informações através do computador. Davenport (*ibid*), também alerta para o fato de que apenas 15% (quinze por cento) das informações nas empresas são manipuladas pela tecnologia da informação. Neste estudo de caso, em uma análise qualitativa, acreditamos num grande aumento deste percentual, uma vez que as informações referentes aos processos que estavam em papel, passam a ser tratadas como imagens digitais no computador.

Na comunicação e tratamento da informação, foi observada, pelos entrevistados, uma melhora substancial, evidenciada pelos seguintes depoimentos:

“(...) a tecnologia permite o acesso a informação no momento em que ela é criada com maior rapidez, pois hoje demanda um certo tempo entre a abertura de um processo e a disponibilização destas informações a todos(...)”, “(...) o acesso a informação fica mais rápido e menos trabalhoso(...)”, “(...) no momento em que o processo inicia sua tramitação na Casa, passa a ficar disponível o conhecimento das informações lá contidas a todos os integrantes do Conselho, sejam conselheiros, dirigentes ou servidores e, obedecida a ordem de circulação, todos, a seu tempo, cumprirão o seu papel. Ressalte-se que tais informações ficam disponibilizadas a todos os clientes (...)”.

A análise dos dados constatou que a memorização das informações compreende uma característica muito forte na utilização da tecnologia de Workflow, pois sua natureza ativa força o registro das informações no computador, e, conseqüentemente, poderão ser utilizadas posteriormente. Os depoimentos a seguir confirmam estas constatações:

“(...) permite bem mais o registro das informações que ajudam nos próximos processos, pois podem servir de exemplo para futuras análises(...)”, “(...) esta questão vem ao encontro do que este Conselho vem buscando desde que iniciou seu processo de informatização, pois a memorização das informações vem nos possibilitar montar um banco de dados, que, bem administrado, nos trará, além da rapidez

na busca da informação, muita economia em gastos com microfilmagem, arquivamento de processos, etc.”.

Podemos constatar que a tecnologia de Workflow contribui decisivamente para a Gestão da Informação, pois registra ativamente, com controles detalhados, as informações referentes aos processos, possibilitando a consulta posterior, o que no processamento manual, cujo controle é mais genérico, perde-se por falta de meios rápidos e fáceis de registro. Muitas dessas informações, armazenadas de forma tácita, passam a ser registradas em meios que permitem a recuperação e transmissão do conhecimento a outras pessoas, caracterizando nitidamente a transformação do conhecimento tácito em explícito.

Contatou-se também, como já observara Koulopoulos (1995), que a aplicação da tecnologia de Workflow possibilitou a administração das informações e do conhecimento sobre o funcionamento do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional, acrescentando uma nova dimensão à Gestão da informação.

A tecnologia de Workflow permite e garante as características essenciais para que a informação torne-se realmente um recurso estratégico na organização, ou seja, permite a informação estruturada, disponível, oportuna e íntegra. É estruturada, uma vez que o armazenamento e o acesso às informações é realizado através de estruturas previamente definidas e de conhecimento de todos. É disponível e oportuna porque, a qualquer momento, podem ser acessadas na rede computacional interna da Instituição e também através da Internet. Percebe-se também que a informação está disponível imediatamente após o seu fato gerador, pois todos os registros são realizados diretamente no computador. É íntegra, pois não é possível, por exemplo o extravio de alguma página do processo ou algum dano acidental, como acontece com o processo em papel, visto que existem cópias magnéticas de todos os processos.

4.3.2. Que informações podem ser agregadas a partir da orientação para processos?

Este tópico pretende demonstrar que a tecnologia de Workflow acrescenta novas informações na capacitação da organização para a Gestão da Informação.

Observou-se que esta tecnologia acrescenta diversas novas informações ao processo, e que estas informações podem ser obtidas diretamente na tecnologia ou processadas com tecnologias adicionais, tal como a tecnologia de banco de dados, para produzir novas informações.

Constatou-se que tal tecnologia permite uma visão gráfica do processo em andamento, indicando os passos já concluídos, qual passo está ativo naquele momento, quais passos encontram-se pendentes, permitindo a determinação do “status” do mesmo - informação esta que é muito solicitada pelos interessados, em várias ocasiões durante todo período de tramitação do processo. As informações referentes ao “status” são apresentadas de forma detalhada, indicando a lista dos participantes de cada passo, o dia e a hora que cada participante recebeu, viu e concluiu os passos, juntamente com a resposta escolhida e o parecer correspondente.

Os entrevistados ressaltaram a inclusão de informações adicionais ao processo através dos recursos de adição de comentários de vários tipos, que a tecnologia disponibiliza.

Com a utilização conjunta da tecnologia de banco de dados, é possível a elaboração de quaisquer estatísticas sobre os processos, identificando “gargalos”, por exemplo, entre outras várias informações para o planejamento da Instituição e a análise contínua do processo.

A implementação do protótipo mostrou que muitas informações, descritas anteriormente, são agregadas conforme a orientação dos processos. A utilização dessas novas informações potencializam o conhecimento que a Instituição tem de si, agregando valor substancial ao processo de tomada de decisão.

4.3.3. Houve otimização no processo com a aplicação da Tecnologia de Workflow ?

Neste item são apresentadas as observações referentes a diminuição dos tempos totais de execução do processo, a partir da aplicação da tecnologia de Workflow.

Constatou-se que a aplicação desta tecnologia resultou em expressiva diminuição do tempo de realização das atividades, fato evidenciado claramente pelos depoimentos transcritos abaixo:

“(...) ficou bem mais rápido, porque as informações estão imediatamente disponíveis, e não há necessidade de levantar da mesa para solicitar informações sobre o processo(...)”, “(...) o tempo diminui bastante porque é informatizado e o processo não precisa tramitar manualmente de uma pessoa para outra..”, “(...) o tempo diminui consideravelmente, tendo em vista que algumas etapas foram suprimidas e outras podem ser realizadas paralelamente, o que era impossível com o fluxo de trabalho anterior, que era manual. Outro fator, no caso do Conselho, em que os Conselheiros não são funcionários da Instituição, dispensará a presença no Conselho para a devida tramitação, quando, qualquer pessoa que deva dar seu parecer no processo, poderá fazê-lo até mesmo em viagem, via Internet(...)”.

A otimização, as melhorias e os ganhos de tempo na aplicação da tecnologia de Workflow, no caso estudado, refletiu-se principalmente pelos seguintes motivos:

- disponibilizou as informações de forma imediata para todos, eletronicamente, evitando principalmente a perda de tempo em atividades de procura e localização de documentos em papel para fornecer informações aos interessados no processo. Futuramente, este ganho tende a crescer, considerando-se o volume de papéis manipulados pelo Conselho anualmente - cerca de 100.000 (cem mil) documentos;
- evitou o manuseio de papéis, aumentando a produtividade individual de cada colaborador, uma vez que o mesmo não necessita mais levantar-se da mesa de trabalho ou solicitar a terceiros as informações que são requeridas para a execução de suas atividades operacionais; e
- o formato eletrônico permitiu que o processo fosse distribuído a várias pessoas ao mesmo tempo, possibilitando a execução de atividades em paralelo;

Com a aplicação da tecnologia de Workflow, os ganhos descritos na otimização de processos de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional, resultaram em respostas mais rápidas e eficientes às solicitações dos diversos usuários do processo, o que é um dos objetivos principais do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina.

4.3.4 - A aplicação da tecnologia de Workflow possibilita a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito ?

O conhecimento, como já descrito no sub-item 2.2.1, deve fluir através da organização, ser compartilhado, adquirido e trocado para gerar novos conhecimentos. Estes aspectos podem ser observados nos depoimentos a seguir:

“(...) há possibilidade de qualquer um acessar a informação, tendo o conhecimento da situação a

qualquer momento(...)", "(...) a questão passa a ser vista sob uma única ótica, já que fica disponível para todos os integrantes do Sistema Educacional de Ensino, disponibilizando normas aos interessados e viabilizando as consultas e os devidos assessoramentos a todo o organismo estadual(...)", "(...) inovou o trabalho do dia a dia, possibilitando ao usuário a utilização na forma eletrônica de ferramentas como por exemplo o post-it²³, a caneta marca-textos, que facilitam a troca de mensagens entre os usuários, destacado o mais importante nas informações estruturadas e agilizando o serviço(...)".

A transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito significa capturar o conhecimento individual de cada pessoa e transformá-lo em conhecimentos que possam ser manipulados pela tecnologia da informação. Neste aspecto a tecnologia de Workflow, aplicada à Gestão do Conhecimento, possibilitou a captura e registro de todo o conhecimento sobre o processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional com base nas informações fornecidas pelos colaboradores da Instituição. Assim, a tecnologia passou a controlar e coordenar o funcionamento do processo, bem como todas as informações registradas durante a sua execução. A seguir transcrevemos alguns depoimentos que corroboram com esta observação:

"(...) o conhecimento do funcionamento do processo só existia oralmente, passa a ter seu registro no computador (...)", "(...) sim, porque está registrado graficamente todos os passos do processo (...)", "(...) uniformizou o conhecimento, facilitando detectar falhas; às vezes, para localizar um processo já

²³ São mensagens escritas que acompanham o documento.

arquivado perde-se várias horas...”, “...a informação é fiel em todos os pontos do Conselho (...).”

Constatamos que as etapas seguidas para implementação do protótipo com a aplicação da tecnologia de Workflow têm na captura do conhecimento tácito um pré-requisito fundamental, pois somente o conjunto das pessoas que estão envolvidas no dia-a-dia da Instituição podem fornecer informações fiéis quanto ao funcionamento do processo - informações requeridas, prazos, entre outras -, fundamentais para a definição do Workflow. No momento em que implementamos estas informações na tecnologia estamos realizando a transformação para o conhecimento explícito.

Observou-se que, além da transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, a aplicação da tecnologia de Workflow propicia a transformação do conhecimento através dos outros três modos propostos por Nonaka e Takeuchi (1997): socialização, combinação e internalização, conforme descrito a seguir.

A socialização, representa o processo de compartilhamento de experiências entre os indivíduos de um grupo. As atividades realizadas para a definição do processo possibilitaram aos participantes a reflexão e a troca de experiências para que, conjuntamente, pudessem indicar qual a ordem das atividades que representassem a melhor forma para implementação do processo na tecnologia de Workflow.

A combinação, é o processo que envolve a sistematização de conjuntos diferentes de conhecimentos explícitos com a utilização da tecnologia da informação. As estatísticas referentes a execução do processo representam novos conhecimentos explícitos, obtidos a partir de conhecimentos que já eram explícitos.

A internalização, é a incorporação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, que foi observado quando da análise das informações oriundas da própria tecnologia de Workflow; tais informações levarão a novas reflexões em grupo para modificação do processo, e novamente terão que ser registradas na tecnologia, estabelecendo a dinâmica da interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito representa na Figura 2.1.

5. CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Apresentamos a seguir as conclusões finais a respeito das questões e objetivos centrais deste trabalho, bem como recomendações, que, basicamente, representam sugestões para novos estudos.

5.1. CONCLUSÕES

A análise e interpretação dos dados permitiu-nos concluir alguns aspectos referentes as potencialidades da Tecnologia de Workflow como tecnologia de apoio à Gestão do Conhecimento nas Organizações e como instrumento para a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito.

A pesquisa demonstrou que a tecnologia de Workflow constitui-se de um instrumento tecnológico decisivo para a Gestão da Informação na medida em que registra ativamente e com detalhes todas as informações referentes ao funcionamento e a estrutura dos processos da Instituição. Permite ainda o acesso rápido e compartilhado destas informações em todos os ambientes da Organização de forma estruturada, oportuna e íntegra.

A aplicação da tecnologia de Workflow permitiu a reestruturação da organização na perspectiva dos seus processos, mudando o enfoque de uma visão direcionada à especialização por funções para uma visão ampla em torno das atividades a serem realizadas dentro do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional.

A tecnologia estudada permitiu a administração das informações e o conhecimento sobre o funcionamento do processo, bem como das regras que controlam o seu funcionamento. Importante destacar que este gerenciamento é contínuo, ou seja, não há como alterar o funcionamento sem que estas alterações sejam registradas e controladas pela tecnologia. Ressalta-se também que todas estas informações permanecem registradas através da tecnologia da informação, onde constata-se que a memorização da informação e do conhecimento representa um ganho considerável, quando da aplicação da tecnologia de Workflow.

Esta tecnologia indiretamente estimula o processo de socialização: para a definição inicial do processo e para futuras melhorias, se faz necessária a interação e o compartilhamento de experiências entre os indivíduos do grupo para estabelecer quais alterações devam ser realizadas. Este processo foi facilitado pela melhoria na comunicação e compartilhamento das informações através dos recursos de “groupware” disponibilizados pela tecnologia de Workflow.

A externalização, processo de transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, que é um dos temas centrais deste trabalho, foi observada na aplicação da tecnologia de Workflow da seguinte forma :

- o funcionamento do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional está documentado integralmente na tecnologia de Workflow, implementada com o conhecimento obtido junto aos colaboradores da Instituição. Este conhecimento, antes da aplicação da tecnologia, não estava disponível formalmente, ou seja, explicitamente, consistia de um conhecimento tácito das pessoas. Com o protótipo, este conhecimento está disponível a todos, o que representou claramente a transformação do conhecimento;
- na execução do processo são registradas explicitamente informações que anteriormente não eram registradas, que ficavam no conhecimento somente de quem executava a atividade e perdiam-se com o tempo.

O processo de combinação, a transformação do conhecimento explícito em conhecimento explícito, também foi observado neste estudo de caso, embora não fosse o tema central. As estatísticas geradas diretamente pela tecnologia de Workflow, bem como a possibilidade de utilização destas informações, agregando-se outras tecnologias, permite a criação de novos conhecimentos explícitos a partir dos conhecimentos explícitos existentes.

O processo de internalização, incorporação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, é verificado quando da análise dos conhecimentos gerados no

processo de combinação. Estes conhecimentos incorporam os conhecimento tácitos das pessoas, criando novos conhecimentos tácitos.

Como tecnologia de apoio a Gestão do Conhecimento, concluímos neste trabalho que a tecnologia de Workflow se enquadra nos seguintes aspectos:

- permitiu a automatização dos relacionamentos entre os usuários, informações e processos, aspecto relacionado por Frappaolo (apud Koch, 1998);
- permitiu compartilhar a experiência e especialização dos colaboradores da Instituição, aspecto relacionado por Bromberek (apud Koch, 1998); e
- contribuiu para o gerenciamento do ambiente tecnológico na conversão do conhecimento em suas quatro fases (socialização, externalização, combinação e internalização), aspecto relacionado por Borghoff e Pareschi (1998).

Foi observado que aplicação da tecnologia de Workflow possibilitou a discussão sobre o funcionamento do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional, resultando no redesenho do mesmo para a implementação da tecnologia.

A pesquisa demonstrou que a tecnologia de Workflow apresentou características importantes para a transformação do conhecimento, segundo o modelo proposto por Nonaka e Takeuchi (1997), bem como apresentou elementos essenciais para a implantação da Gestão do Conhecimento.

Constatou-se que, no conjunto das tecnologias que compõem a dimensão tecnológica da Gestão do Conhecimento, a tecnologia de Workflow, dadas as suas características, é singular para a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Essa distinção deve ser feita em função desta tecnologia

oferecer os mecanismos necessários para o acompanhamento, o registro e a coordenação dos papéis desempenhados pelos colaboradores da organização, transformando sistematicamente o conhecimento, que antes era restrito à mente de cada um, em conhecimento para a empresa, permitindo sua disseminação, compartilhamento e conseqüente aprendizado por todos na organização.

A pesquisa, embora sendo um estudo de caso, também pode ser considerada com alta validade interna, pois tratou do caso específico do processo de Normatização, Consulta e Assessoramento do Sistema Educacional, no Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina. Apresenta também certa validade externa, no sentido das características da tecnologia de Workflow, que podem ser generalizadas em grande escala para aplicação em outros tipos de organizações.

5.2. RECOMENDAÇÕES

Os temas centrais deste trabalho, A Gestão do Conhecimento e a Tecnologia de Workflow, representam assuntos relativamente novos tanto no campo da Administração como no campo da Ciência da Computação. Neste aspecto, nossas recomendações finais direcionam ao aprofundamento desses estudos, dada a crescente importância do tema para a Gestão das Organizações, neste final de século e início do próximo.

Seguem abaixo algumas recomendações:

- aprofundar as relações da Tecnologia de Workflow com as outras tecnologias, designadas como Tecnologias do Conhecimento, citadas neste trabalho;
- realizar trabalhos com horizonte de tempo maior, visando avaliar os efeitos da aplicação da Tecnologia de Workflow na melhoria contínua dos processos;
- realizar pesquisas aprofundadas sobre a aplicação da Tecnologia de Workflow para avaliar a sua relação com os

processos de socialização, combinação e internalização do conhecimento; e

- realizar pesquisas comparativas a outros estudos de casos dentro deste tema.

Como recomendação final, sugere-se a continuidade para implantação total do protótipo desenvolvido neste trabalho, que colocará o Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina em um condição ímpar de atendimento aos seus usuários, resultado da aplicação da tecnologia para a Gestão da Informação e do Conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMARD, Philippe. **Les organizations déconcartés**: la gestion stratégique de la connais-sance. Éditions Masson, 1996.
- BORGHOFF, Uwe, PARESCHI, Remo. **Information technology for knowledge management**. Germany : Springer, 1998.
- CAMPOS FILHO, Maurício Prates de. Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios. In **Revista de administração de Empresas**. São Paulo:FGV, Outubro, 1994.
- CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências sociais**. São Paulo : Cortez, 1995.
- CRUZ, Tadeu. **Workflow**: a tecnologia que vai revolucionar processos. São Paulo : Atlas, 1998.
- D'ALLEYRAND, Mark. **Workflow em sistemas de gerenciamento eletrônico de imagens**. São Paulo : CENADEM, 1995.
- DAVENPORT, Thomas H. Reengenharia de processos: Como inovar a empresa através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, Curitiba, PR, 1994. ENSSLIN, Leonardo et al. O uso estratégico da tecnologia da informação. In **ANAIS ENAPAD**, Curitiba, PR, 1994.
- ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, Angra dos Reis, RJ, 1997. SELEME, Alcyr; GONÇALVES, Sandro. Conhecimento em organizações: complexidade teórica e possibilidades de aplicação. In. **ANAIS ENAPAD**. Angra dos Reis, RJ, 1997.
- EIN-DOR, Phillip, SEGEV, Eli. **Administração de sistemas de informação**. Rio de Janeiro : Campus, 1985.
- FREITAS, Henrique, LESCA, Humbert. Competitividade empresarial na era da informação. **Revista de Administração**. São Paulo:USP, v. 27, n.3, p. 92-102, jul./set. 1992.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo : Atlas, 1991.

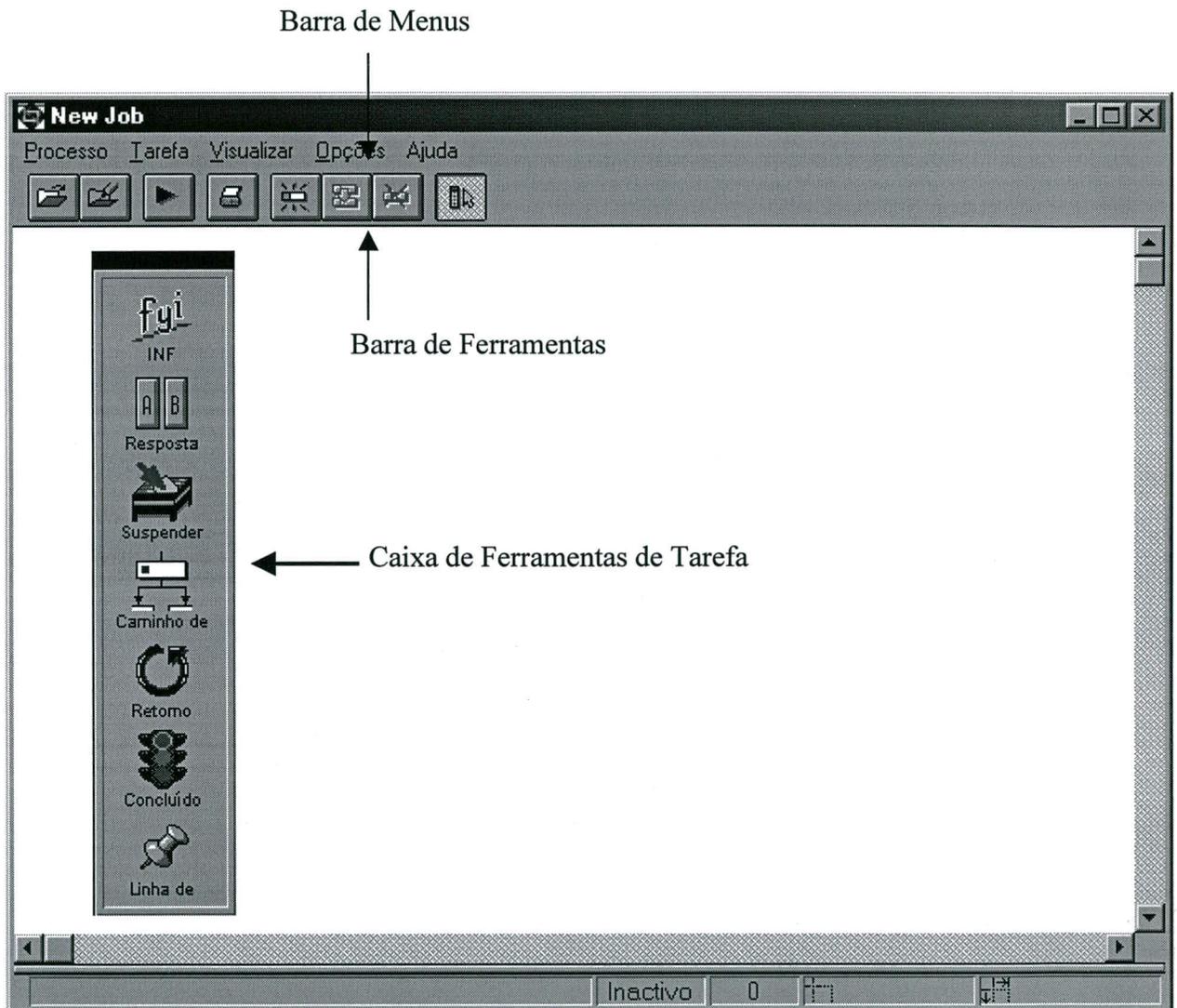
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. In **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo:FGV, v. 35, n.3, p. 20-29, mai./jun. 1995.
- GONÇALVES, José Ernesto Lima et. al. **Reengenharia da empresas: passando a limpo**. São Paulo : Atlas,1995.
- GORKI, Starliin, CARVALHO, Alan. **Guia inteligente de tecnologia de redes**. Rio de Janeiro : Book Express, 1998.
- FRUSCIONE, James. **Workflow automatizado**. São Paulo : CENADEM, 1996.
- HAMMER, Michael. **A revolução da reengenharia: um guia prático**. Rio de Janeiro : Campus, 1995.
- HAMMER, Michael. **Além da reengenharia: como organizações orientadas para processos estão mudando nosso trabalho e nossas vidas**. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- HARRISON, Thomas H. **Intranet data warehouse: ferramentas e técnicas para a utilização do data warehouse na intranet**. São Paulo : Berkeley, 1998.
- HSM MANAGEMENT. São Paulo : Savana. Número 9, Julho-Agosto,1998.
- KOULOPOULOS, Thomas M. **Creating the Knowing Enterprise : The Evolution of Knowledge Management**. USA : KMWorld White Paper, October,1997.
- KOULOPOULOS, Thomas M. **The Workflow imperative : building real work business solutions**. U.S.A : John Wiley & Sons, 1995.
- LEVITT, T. **A imaginação de marketing**. São Paulo : Atlas, 1985
- LIEBOWITZ, Jay. **Information technology management: a knowledge repository**. USA : CRC Press, 1999.
- KEEN, Peter G. W. **Guia gerencial para a tecnologia da informação: conceitos essenciais e terminologia para empresas e gerentes**. Rio de Janeiro : Campus, 1996.
- KLEIN, David A. **A gestão estratégica do capital intelectual: recursos para uma economia baseada em conhecimento**. Rio de Janeiro : Qualitymarke Ed, 1998.

- MASSON, Walter. **Metodologia para implantação de Workflow**. Infoimagem 96 - Latim American Document Imaging Conference & Show - São Paulo 21-24 outubro 1996 CENADEM.
- MATTOS, João Metello de. **A sociedade do conhecimento: da teoria a telemática**. Brasília : Cadernos da UNB, 1982.
- MCGEE, James, PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e eficiência de sua empresa utilizando a informação como ferramenta estratégica**. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- MORAN, J. M. Influência dos meios de comunicação no conhecimento. In. **Ciência da informação**, v. 23, maio-agosto 1994, p. 233-238.
- NICOLAO, Mariano, OLIVEIRA, José. **Caracterizando sistemas de Workflow**. Porto Alegre : READ, 1997.
- NONAKA, Ikujiro, TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de Conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo : Atlas, 1993.
- PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. **The core competence of the organization**. USA : Harvard Business Review pp. 79-91, 1990.
- RICHARDSON, Roberto J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo : Atlas, 1985.
- SPORTACK, Mark, GLENN, Walter J. **Aprenda em 14 dias MCSE networking essentials**. Rio de Janeiro : Campus, 1999.
- TRIVIÑOS, A . N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo : Atlas, 1987.
- VIEIRA, Anna da Soledade. Conhecimento como recurso estratégico empresarial. In **Ciência da Informação**. Brasília, 22(2):99-101, maio/agosto, 1993.
- WALTON, Richard E. **Tecnologia de informação: o uso da TI pelas empresas que obtém vantagem competitiva**. São Paulo : Atlas, 1994.
- WANG, Charles B. **Techno vision II**. São Paulo : Makron Books, 1998.

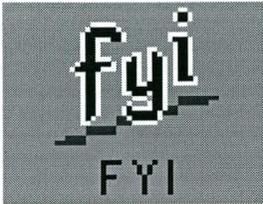
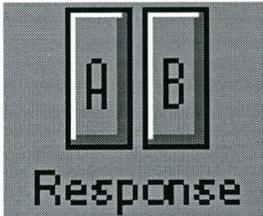
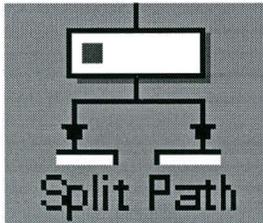
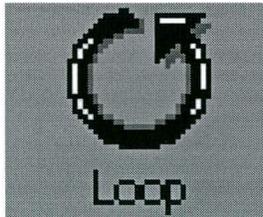
WORKFLOW MANAGEMENT COALITION. Terminology & Glossary. Document
Number WFMC-TC-1011, Belgium, June 1996.

ANEXO 01

Esta interface, na Figura abaixo, é representada pela janela de Desenho do Criador de Processos. Esta janela inclui uma barra de menus, uma barra de ferramentas e uma caixa de ferramentas de tarefas que o ajudam a criar um processo.



Na implementação do Workflow com a tecnologia "Keyfile", o processo é representado graficamente através de seis tipos de passos diferentes, que representam as tarefas a serem realizadas no processo. A seguir é descrita a caixa de ferramentas da Tarefa.

ÍCONE	TIPO DE TAREFA	DESCRIÇÃO
	Informação	Distribui uma informação para os usuários especificados. Deve ser utilizado quando não for necessária uma resposta. Esta tarefa pode ter mais de um ponto de entrada e saída. É terminada quando for distribuída para todos os usuários.
	Responder	Distribui uma informação que requer uma resposta antes da tarefa ser executada para que o processo continue. Podem ser definidas todas as respostas possíveis. Este passo pode ter mais de um ponto de entrada e saída.
	Suspend	Suspende o processo até que todos os documentos estejam no gabinete de arquivos suspenso. Esta tarefa será realizada quando todos os documentos exigidos estiverem presentes no armário suspenso.
	Caminho de Separação	Cria tarefas paralelas, onde todas têm os mesmos pré-requisitos e ficam ativas ao mesmo tempo. Esta tarefa é realizada quando a tarefa seguinte for iniciada.
	Retorna passo	Repete uma tarefa anterior, criando um retorno no seu processo. Esta tarefa é realizada quando a tarefa seguinte ficar ativa.
	Conclui o processo	Finaliza o processo Quando esta tarefa estiver concluída.

ÍCONE	TIPO DE TAREFA	DESCRIÇÃO
	Linha de Âncora	Reorganiza as linhas de ligação entre duas tarefas de um processo complexo, de forma que nenhuma das linhas pareça atravessar uma tarefa não ligada. Nesta tarefa, apenas é possível utilizar um ponto de entrada e de saída..

Todas as tarefas de um processo incluem uma caixa de diálogo que visualiza uma ou mais páginas de informação exclusivas de cada tarefa. Uma caixa de diálogo é utilizada para especificar uma lista de distribuição²⁴ para o passo; botões de resposta; condições prévias das atividades, incluindo opções de votação; datas de prazo; avisos e alertas.

A caixa de diálogo visualiza o tipo da tarefa e o nome do processo. As informações requeridas em cada página apresentada na caixa de diálogo dependem do tipo de passo em questão. Existem quatro páginas diferentes numa caixa de diálogo:

- Distribuição;
- Condições prévias;
- Parâmetros; e
- Suspender.

Nenhum passo pode utilizar as quatro páginas, e cada atividade utiliza páginas que pertencem a um passo específico. Além disso, nem todas as tarefas utilizam todos os campos de uma página. A Figura a seguir apresenta a página de distribuição para um passo Resposta:

²⁴ Refere-se a lista de usuários que participam daquela atividade do processo.

Esta página é utilizada para especificar os nomes dos utilizadores ou da lista de distribuição de uma atividade. Também pode ser utilizada para escrever um memorando para uma atividade. Se a página Distribuição se destinar a uma tarefa de Resposta, também serão visualizadas as caixas de Respostas, nas quais poderão ser especificadas até cinco delas. As respostas especificadas neste local serão visualizadas na atribuição como “botões de resposta”.

O seguinte exemplo ilustra a página Distribuição de uma tarefa da caixa de diálogo Resposta, já com dados referentes ao protótipo implementado.

Resposta

Título:

OK Cancelar

Distribuição Condições Prévias Parâmetros

Distribuir para Lista ou Apelido: Adicionar

Enviar Para: Remover

Livro de Endereços...
Lista de Distribuição...

Respostas:

1	<input type="text" value="Presidencia"/>
2	<input type="text" value="Interessado"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>

Memorando:
Sr(a) Responsável pela Secretaria Executiva,
Segue uma nova solicitação para sua avaliação.
Obrigado.

Subclasse:

A tabela a seguir descreve os campos da página de Distribuição:

CAMPO	DESCRIÇÃO
Campo de entrada do título	Visualiza o título da tarefa
Distribuição por Lista ou Apelido	Visualiza o nome do endereço e/ou o nome da lista de Distribuição. Pode-se visualizar o nome ou a lista de Distribuição na caixa Enviar Para, com um clique em Adicionar.
Enviar para	Visualiza os nomes ou as listas de distribuição especificadas na caixa Distribuição por Lista ou Apelido.
Memorando	Descreve o objetivo da tarefa, ou os procedimentos esperados do usuário.
Subclasse	Seleciona a subclasse a partir da lista de subclasses
Respostas	Especifica até cinco respostas para apenas uma tarefa de Resposta. As respostas especificadas são visualizadas como botões na janela de Atribuição, permitindo aos endereços responder à tarefa. Não são visualizadas em qualquer outra página de Distribuição

A Figura a seguir apresenta a página Condições Prévias, que é utilizada para especificar quais as tarefas que têm de ser concluídas antes de o “Keyfile” ativar a tarefa atual. Quando as tarefas das condições prévias estiverem concluídas, o “Keyfile” distribui a tarefa atual. Todas as tarefas do Criador de Processos incluem uma página Condições Prévias associada. O seguinte exemplo ilustra a página Condições Prévias para uma tarefa de Resposta:

A tabela a seguir descreve os campos da página de Condições Prévias::

CAMPO	DESCRIÇÃO
Tarefas	Especifica o nome da tarefa que tem de estar concluída antes de o "Keyfile" ativar a tarefa atual.
Condições Prévias	Visualiza os nomes das tarefas selecionadas na caixa Tarefas e as condições que devem estar satisfeitas antes de o Criador de Processos ativar a tarefa atual.
Respostas de Condições Prévias	Determina a resposta que deve ser obtida para a tarefa selecionada na janela Condição Prévias, antes de o Criador de Processos ativar a tarefa atual. Estes botões de opção apenas serão visualizados se uma tarefa de

CAMPO	DESCRIÇÃO
	Resposta estiver selecionada na caixa Condição Prévia. Os botões de opção refletem as respostas especificadas para essa tarefa de Resposta.
Voto	Se estiver selecionado, ativa esta tarefa com base num voto realizado pela tarefa selecionada na caixa Condições Prévias.
Contagem de Votos	Especifica o número de votos que têm de ser obtidos antes de o Criador de Processos ativar a tarefa.
Restrições de Votos	Seleciona uma restrição de voto, tal como "maior do que", que tem de ser satisfeita para que o Criador de Processos ative a tarefa.
Inserir Condição	Adiciona uma condição à Condição Prévia. O "Keyfile" visualiza dois botões de opção, um para cada condição: qualquer uma e todas. O Criador de Processos coloca a linha de condição acima da linha atual, na caixa Condição Prévia.

A seguir, descrevemos a página Parâmetros, que é utilizada para especificar datas de prazo, informações de alerta e avisos destinados a si próprio ou a outros usuários. A página Parâmetros está disponível para as tarefas INF, Resposta, Suspende e Concluído.

Resposta

Título:

Prazo

Data: (ou indique número de dias a partir do início da tarefa)

Hora: (ou indique número de horas a partir do início da tarefa)

Processo

Permitir o acesso

Alertas

Em: (ou indique número de dias a partir da data de prazo)

Às: (ou indique horas a partir da data de prazo)

Avisar

Quando esta tarefa estiver concluída

Quando cada pessoa tiver concluído

Alertas

Originador

Endereços não concluídos

A tabela seguinte descreve os campos da página Parâmetros:

CAMPO	OPÇÃO	DESCRIÇÃO
Prazo	Data	Especifica a data de prazo da tarefa, no formato especificado no Painel de Controle do Windows (Internacional/Formato de Hora). Se preferir, esta opção especifica o número de dias do calendário (e não os dias úteis) a partir da data inicial, após os quais terminará o prazo da tarefa. Se essa tarefa for a primeira, a data de início será a data em que o processo tem início. Se a tarefa não for a primeira e depender da conclusão de tarefas anteriores, a data de início será a data em que as

CAMPO	OPÇÃO	DESCRIÇÃO
		tarefas de condição prévia forem concluídas.
	Hora	Especifica a hora de prazo da atribuição, no formato horas:minutos. Se preferir, esta opção especifica o número de horas a partir do início do processo em que o prazo da atribuição termina. Se esta for a primeira tarefa, o Criador de Processos conta as horas a partir da hora de início do processo. Se esta não for a primeira tarefa e depender da conclusão de tarefas anteriores, o Criador de Processos contará as horas a partir do momento em que as tarefas de condição prévia forem concluídas.
Alertas	Ativo	Especifica a data em que pretende enviar um alerta aos usuários da tarefa, no formato especificado no Painel de Controle do Windows. Se preferir, esta opção especifica o número de dias do calendário (e não dias úteis) após a data de prazo em que pretende enviar um alerta. Este número pode ser anterior à data de prazo (negativo) ou após a data de prazo (positivo).
	Em	Especifica a hora de prazo de um alerta, no formato horas:minutos. Se preferir, esta opção especifica o número de horas a partir da data de prazo, após as quais termina o prazo do alerta.
Avisar		<p>Quando esta tarefa estiver concluída.</p> <p>Avisa-o quando todos os endereços tiverem concluído a atribuição. Apenas as tarefas INF e Concluído utilizam este campo.</p> <hr/> <p>Após a conclusão de cada pessoa.</p> <p>Avisa-o à medida que cada endereço terminar a sua</p>

CAMPO	OPÇÃO	DESCRIÇÃO
		atribuição.
Alertas		<p>Criador do processo de Alerta.</p> <p>Alerta-o se um endereço ainda não tiver concluído a sua atribuição.</p> <hr/> <p>Endereços que ainda não concluíram.</p> <p>Alerta um endereço que ainda não tenha concluído a sua atribuição.</p>
Processo	Permitir acesso	Controla quem pode visualizar o "status" global do processo. Quando esta opção está selecionada, o endereço da atribuição pode visualizar a janela de Status fazendo duplo clique na pasta do processo, na janela de Atribuição. Além disso, o endereço também poderá alterar partes do processo que não estejam ativas. Se não estiver selecionada, a pasta do processo não será visualizada na janela de Atribuição