

Gestão do conhecimento em uma estrutura organizacional em rede

Rodrigo Valio Dominguez Gonzalez

Doutorando em engenharia de produção (UFSCAR).
E-mail: valio@dep.ufscar.br

Manoel Fernando Martins

Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção. (UFSCAR)
E-mail: manoel@power.ufscar.br

José Carlos de Toledo

Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção. (UFSCAR)
E-mail: toledo@dep.ufscar.br

Resumo

As relações de parceria são cada vez mais comuns entre as organizações, criando estruturas de relações em rede. E uma importante tarefa que emerge nas empresas prestadoras de serviço é a gestão do conhecimento, visando a melhorar seus processos. O objetivo deste artigo é analisar como os aspectos organizacionais, de ordem técnica e social, de uma estrutura organizacional em rede facilitam a gestão do conhecimento a fim de promover atividades de melhoria contínua. A empresa pesquisada, uma prestadora de serviços industriais, implementou uma estrutura de *sites full service*, responsáveis por atividades de rotina e de melhoria, em tempo integral, nos clientes, além de centros de excelência, que promovem o processo de gestão do conhecimento (GC). Para alcançar este objetivo, foi realizada uma pesquisa qualitativa, baseada em estudo de caso exploratório. O resultado da pesquisa aponta que o fluxo de conhecimento entre os indivíduos e entre os diversos *sites* é intensificado devido às interações em rede, aumentando o potencial da organização em promover melhorias.

Palavras-chave

Gestão do conhecimento. Aprendizagem organizacional. Estrutura organizacional em rede. Organizações em rede. Empresas prestadoras de serviço.

Knowledge management in an organizational structure in network

Abstract

The relations of partnership are more and more common among organizations, establishing structures of relations in network. An important task arising from providing service enterprises is knowledge management for improving their processes. The objective of this article is to analyze how the organizational aspects, both technical and social, of an organizational structure in network may enhance the knowledge management for promoting activities of continuous improvement. The enterprise where this research took place, a provider of industrial services, implemented a structure of sites full service, responsible for full time customers' activities of routine and improvement, in addition to excellence centers that promote the process of knowledge management. In order to reach this objective, a qualitative research, based on a study of exploratory case, was carried out. The result of this research points out that the flow of knowledge among individuals and different sites has been intensified owing to interactions in network, increasing the potential of the organization in promoting improvements.

Keywords

Knowledge management. Organizational learning. Organizational structure in network. Organizations in network. Enterprises of service providers.

INTRODUÇÃO

A economia mundial, nos dias atuais, tem apresentado maior crescimento e relevância quanto às operações de serviço. Autores como Korczynski *et al.* (2000) e Drucker (1992) enfatizam a combinação de operações de produção de bens físicos com serviços e relatam que, atualmente, grande parte das organizações oferece um *mix* de bens físicos e serviços aos seus clientes, fato evidenciado pelo aumento da participação relativa do setor de serviços no PIB dos países.

Segundo Gupta e Govindarajan (2000), as empresas prestadoras de serviço, tendo o conhecimento como seu principal ativo, necessitam delinear uma estrutura que possibilite a gestão eficaz do conhecimento dos indivíduos a fim de se manterem competitivas.

Delinear uma estrutura organizacional que possibilite a gestão eficaz do conhecimento dos indivíduos e dos grupos é essencial às organizações. Contudo, além de fatores estruturais, devem desenvolver uma cultura corporativa que facilite e encoraje a criação, o compartilhamento e a utilização apropriada do conhecimento que sustente a vantagem competitiva (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Segundo Goh (2003), organizações que tentam introduzir uma iniciativa de gestão do conhecimento (GC) sem ter uma estrutura organizacional adequada acabam investindo em atividades que não geram os benefícios esperados. O autor afirma que a estrutura organizacional deve ser flexível, aumentando o fluxo de informações entre as funções da organização (fluxo horizontal), além de propiciar o compartilhamento e a criação de conhecimento que proporcione melhorias de desempenho.

O conceito de estrutura organizacional adotado neste trabalho é o de rede, ou horizontal, como também é denominada, que tem como principal característica o rompimento das barreiras horizontais tradicionais das organizações, fato que facilita o processo de GC (SCOTT, 2005).

O artigo tem por objetivo analisar as características que sustentam o processo de GC de uma estrutura organizacional em rede utilizada por uma empresa prestadora de serviços industriais. Segundo Easterby Smith (1997), a GC possui diversas perspectivas, e o estudo acadêmico nesta área exige que o autor recorte seu objetivo de pesquisa. Seguindo a classificação da autora, o artigo se volta à perspectiva das ciências gerenciais ou organizacionais, que estudam aspectos estruturais e organizacionais relacionados à GC.

Não faz parte do escopo do artigo avaliar ferramentas de GC referentes à tecnologia de informação, focando o estudo na exploração do conhecimento tácito dos indivíduos em uma estrutura organizacional baseada em rede.

Além desta introdução, o trabalho está estruturado em outras quatro seções. A próxima trata do referencial teórico que serve de base para a pesquisa de campo. Em seguida, é apresentada a metodologia adotada para a pesquisa de campo. Posteriormente, é analisado o caso de uma empresa prestadora de serviço. E, por fim, são discutidas as considerações finais.

GESTÃO DO CONHECIMENTO: DEFINIÇÃO E ESTRUTURA

A velocidade das inovações nos mercados e nas tecnologias posicionou o conhecimento com destaque nas discussões sobre gestão e estrutura organizacional. Para Grant (1996) e Kogut e Zander (1992), o conhecimento é um ativo que, embora intangível, deve ser tratado de maneira especial, pois é um recurso que gera vantagem competitiva sustentada às organizações, além de ser de difícil imitação.

A visão da firma baseada no conhecimento, segundo Nickerson e Zenger (2004) e Grant (1996), é uma extensão da firma baseada em recursos para se adequar ao novo contexto competitivo. O conhecimento passa a ser um recurso valioso para a firma, e o gerenciamento do

conhecimento deve explorar a aprendizagem desenvolvida pelos indivíduos e grupos.

Terra (2001) define a aprendizagem organizacional como o processo de aquisição de conhecimento pelos atores (indivíduos e grupos) da organização, no momento em que estes analisam e tomam decisões acerca dos processos, sendo função das organizações disponibilizar este conhecimento para que outros indivíduos e grupos o utilizem.

Levitt e March (1988) e Crossan, Lane e White (1999) concordam que a aprendizagem ocorre quando lições do passado são incorporadas às rotinas da organização, dirigindo o comportamento futuro. Assim, a aprendizagem ocorre quando os indivíduos aprendem com as experiências suas e de outros, gerando melhorias nas rotinas.

Argyris e Schön (1996) propõem que a aprendizagem deve incluir evidências de mudanças das teorias em uso em uma organização. Frequentemente, tais mudanças são promovidas a partir das experiências dos indivíduos no contexto organizacional, incluindo:

- interpretação de experiências passadas de sucesso ou fracasso;
- inferência de relações causais entre ações e resultados e suas implicações nas ações futuras;
- descrições das mudanças organizacionais e suas relações com o desempenho futuro;
- análise dos pontos fortes e fracos referentes à estratégia, estrutura, sistema de informação e sistema de incentivo;
- descrições de conflitos de interesses que emergem sob condições de complexidade e incerteza;
- reflexões críticas sobre a teoria organizacional em uso e propostas para sua reestruturação;
- descrições e análises das experiências de outras organizações.

Senge (1999), ao tratar o conceito de aprendizagem, diferencia-o de treinamento. O autor argumenta que, enquanto o primeiro ocorre sempre, durante o trabalho rotineiro, o segundo é episódico, acontecendo em seções isoladas nas salas de aula.

Abrahamsson e Gerdin (2006), tratando dos elementos que conduzem ao êxito da melhoria contínua, ressaltam a importância de as organizações percorrerem um caminho que estimule a comunicação e a cooperação entre os indivíduos de diferentes níveis hierárquicos, resultando em um processo de aprendizagem individual. Além disso, os autores enfatizam a necessidade de enriquecimento do trabalho (tarefas realizadas), em todos os níveis operacionais da organização, para melhor planejamento e execução dos processos.

A aprendizagem organizacional deve intencionalmente facilitar a aprendizagem individual a fim de continuamente transformar e melhorar o contexto organizacional. Existe uma correlação entre melhoria contínua e o processo de aprendizagem. A melhoria contínua visa a alcançar inovação incremental que é promovida por mecanismos de aprendizagem (EDMONDSON, 2002).

Brown e Duguid (2001) e Nonaka e Toyama (2003) afirmam que a criação de conhecimento é intimamente relacionada com a prática. Os autores propõem a criação de um ambiente de trabalho no qual os membros construam identidades compartilhadas, denominadas pelos autores comunidades de prática.

Segundo Brown e Duguid (2001) e Thompson (2005), o conceito de comunidade de prática relaciona-se diretamente com a aprendizagem, com o desenvolvimento de conhecimento e também com a formação de identidade nos grupos. Estes desenvolvem uma identidade comum e um contexto social que auxilia no processo de compartilhamento. O contexto social, estabelecido coletivamente, desenvolve nos indivíduos uma visão do trabalho e do mundo que deve refletir a organização, porém, mais intensamente, reflete uma

comunidade específica. Em razão da unicidade comportamental apresentada por esses grupos, o conhecimento pode ser mais facilmente compartilhado.

Figueiredo (2003) e Cook e Brown (1999) consideram a aprendizagem organizacional como um fenômeno social, sendo que a aprendizagem de cada indivíduo depende do conhecimento de outros membros da organização. A interação social facilita não apenas a comunicação e a coordenação nos grupos de trabalho, mas também a aprendizagem, e esta, por sua vez, é um elemento importante que possibilita aos indivíduos tomar iniciativas de melhoria em relação aos seus processos.

Edmondson (2002), ao discutir a aprendizagem em uma perspectiva de grupo, ressalta a importância da reflexão conjunta dos indivíduos para a continuidade do processo de aprendizagem. Para o autor, a perspectiva de grupo possibilita uma conexão entre as observações e os entendimentos individuais divergentes.

Crossan, Lane e White (1999), ao abordarem o processo de aprendizagem organizacional, propõem um modelo denominado “4I” (figura 1) – Intuição, Interpretação, Integração e Institucionalização – abrangendo três níveis: indivíduo, grupo e organização.

Para os autores, a aprendizagem é um fenômeno que se origina a partir dos indivíduos que constituem a organização. Fiol e Lyles (1985), Argyris e Schön (1996), Daft e Weik (1984), Curado (2006) e Crossan, Lane e White (1999) convergem acerca de que a aprendizagem organizacional não é a simples soma da aprendizagem de seus membros, cabendo às organizações criar mecanismos para manter e reutilizar o conhecimento desenvolvido pelos indivíduos.

Assim, o aproveitamento do conhecimento desenvolvido pelos indivíduos depende de um modelo de gestão do conhecimento. Esse processo

FIGURA 1
Processo de aprendizagem organizacional



Fonte: adaptado de Crossan *et al.* (1999)

de gestão é caracterizado por três etapas principais, segundo Walsh e Ungson (1991) e Cohen e Levinthal (1990):

- aquisição do conhecimento: referente à capacidade organizacional de absorver novos conhecimentos;
- armazenamento do conhecimento: referente à estrutura de repositório de conhecimento;
- distribuição do conhecimento: referente ao acesso dos indivíduos ao conhecimento armazenado.

Orlikowski (2002) e Okhuysen e Eisenhardt (2002) concordam que conhecimento é essencialmente o “saber como” (*know how*), isto é, uma capacidade de agir em circunstâncias particulares e, portanto, o conhecimento tácito é parte integrante do conhecimento, não sendo dissociado deste.

Estrutura organizacional e gestão do conhecimento

Segundo diversos autores como Oliveira (2005), Vasconcellos e Hemsley (2003), Bedeian e Zammuto (1991), estrutura organizacional é

definida pelo resultado da distribuição de autoridade, pela especificação das atividades e pelo delineamento de um sistema de comunicação que permita à empresa atingir seus objetivos.

Quanto à relação entre a estrutura organizacional e o processo de gestão do conhecimento, Stewart (1998) enfatiza que as estruturas hierárquicas transferem conhecimento verticalmente, por meio de uma cadeia de comando, mas inibem a transferência horizontal que deve atravessar as barreiras intraorganizacionais.

O autor argumenta que o maior desafio para os gestores organizacionais, na era do conhecimento, é criar uma estrutura capaz de compartilhar o conhecimento. As estruturas em rede ou horizontais possibilitam este compartilhamento, ligando as pessoas e estas às informações. Stewart (1998) concorda com Nonaka e Takeuchi (1995), ao afirmar que as redes permitem que o conhecimento, antes restrito apenas aos fluxos *top-down* e *bottom-up*, flua horizontalmente.

Bedeian e Zamutto (1991), Araujo (2004) e Paeva (1999) propõem uma arquitetura organizacional que maximize o fluxo intrafuncional, denominada estrutura em rede ou horizontal. Uma estrutura em rede é definida por Wilkinson e Young (2006) como um grupo de pessoas formalmente reconhecidas pela organização como *experts* em suas áreas de atuação. Os estudos destes autores apontam que a organização informal nas estruturas em rede é bastante evoluída e os canais de comunicação são mais requeridos neste tipo de estrutura.

No campo das ciências sociais, as redes designam um conjunto de pessoas ou organizações interligadas direta ou indiretamente, presumindo que a estrutura em rede intensifica as relações sociais entre seus atores e, conseqüentemente, maximiza a aprendizagem dos indivíduos e o acúmulo de conhecimento pela organização (POWELL; KOPUT; SMITH-DOEER, 1996).

Nohria e Eccles (1992) argumentam que o desempenho de uma rede depende de dois fatores

fundamentais: a conectividade, isto é, a capacidade de a estrutura organizacional facilitar a comunicação sem ruídos entre os indivíduos, e a coerência, o compartilhamento de interesses entre os participantes da rede. Assim, a estrutura em rede favorece a troca de conhecimento pela linguagem comum e pela proximidade da natureza dos problemas que existem entre os agentes.

Ostroff (1999) afirma que as estruturas em rede subvertem a autoridade gerencial, inspirando um estilo informal. Há menos supervisão do conteúdo do trabalho e mais supervisão do desempenho e da carreira do indivíduo. Com a associação dos atores em cooperação, abre-se o acesso a informações sobre as competências de outros indivíduos para potenciais parcerias no futuro.

O autor propõe uma série de princípios para uma organização atuar em rede: base estrutural formada por equipes; redução dos níveis hierárquicos; forte presença do *empowerment*; ênfase na troca de informação; competências diversificadas; contínuos *feedbacks*; transformação cultural que propicie a mudança; supervisão comunitária e participativa.

A estrutura em rede melhora o processo de aprendizagem pelo fato de aproximar indivíduos que, embora atuem distantes um dos outros, são conectados por estruturas que intensificam a comunicação e a troca de conhecimento. Walczak (2005) afirma que o desenvolvimento de equipes de conhecimento competentes em determinada área do conhecimento é o primeiro passo em direção às redes de conhecimento, as quais devem ser integradas por um fluxo de informação vertical (canais de comando) e horizontal (relacionamento entre os indivíduos da rede).

Método de pesquisa

O objetivo do estudo de caso relatado na seção seguinte é analisar a estrutura em rede utilizada para a gestão do conhecimento, envolvendo duas áreas da empresa pesquisada (denotada no restante do artigo de Service): *Site Full Service*, onde atuam

os indivíduos da rede e o Centro de Excelência e Qualidade, setor responsável pela retenção do conhecimento dos agentes da rede.

O método de estudo de caso foi considerado a estratégia de pesquisa mais adequada, pois, de acordo com Yin (2001) e Eisenhardt (1989), por meio dele, múltiplas dimensões de uma teoria podem ser vistas exaustivamente num caso real, utilizando-se, para tanto, uma estratégia de estudo de múltiplos casos. Embora o artigo considere apenas uma empresa, diversos ambientes de prestação de serviço denominados *sites* da mesma organização são avaliados. A estratégia de pesquisa é aplicada quando se pretende ampla exploração e caracterização do objeto de estudo e quando as características dele não são facilmente encontradas em outras amostras e, ainda, quando se investigam fenômenos contemporâneos dentro de um contexto real (YIN, 2001).

Schein (1996) argumenta que determinadas dimensões culturais somente devem ser estudadas a partir de uma abordagem qualitativa, como ocorre quando se analisam características organizacionais (abrangendo aspectos técnicos e sociais) de uma estrutura em rede que estimule a GC. As principais características desta abordagem, que se enquadram

a esta pesquisa, conforme Bryman (1989), é o caráter interpretativo acerca da organização, a flexibilidade na investigação e a proximidade com o objeto de estudo.

As entrevistas, operacionalizadas por meio de questionário semiestruturado, foram realizadas com os gestores de três *sites full service* que prestam serviços a empresas do segmento de bebidas e também com um gestor responsável pelo Centro de Excelência e Qualidade da organização estudada. A formulação do questionário e as observações realizadas *in loco*, bem como a posterior análise, foram baseadas em dois tópicos: Estrutura Organizacional e Processo de Gestão do Conhecimento.

As variáveis listadas no quadro 1, baseadas na revisão bibliográfica, são aquelas que condicionam as três fases do processo de GC (aquisição, armazenamento e distribuição do conhecimento), bem como sua relação e uso como intensificadora da prática da melhoria contínua, sob a ótica das ciências gerenciais, tendo enfoque organizacional (EASTERBY-SMITH, 1997). Yin (2001) propõe a identificação dessas variáveis a fim de auxiliar na construção do questionário de pesquisa e também como base para a análise dos dados.

QUADRO 1
Variáveis da pesquisa

Variável	Justificativa	Autores
1. Departamentalização	Em uma estrutura em rede, as fronteiras entre os departamentos devem ser menos rígidas a fim de favorecer o fluxo de informação e conhecimento horizontal.	Oliveira (2005); Vasconcellos e Hemsley (2003); Bedeian e Zammuto (1991).
2. Hierarquia	O comando numa estrutura em rede deve ser menos autoritário e centralizado, facilitando a troca de conhecimento entre seus integrantes.	Oliveira (2005); Vasconcellos e Hemsley (2003); Bedeian e Zammuto (1991); Grant (1996).

(Continua)

QUADRO 1 – Conclusão

Variável	Justificativa	Autores
3. Formalização das atividades	Relaciona-se diretamente com o processo de explicitação do conhecimento e também de sua disseminação.	Oliveira (2005); Vasconcellos e Hemsley (2003); Bedeian e Zammuto (1991); Zollo e Winter (2002).
4. Liderança e comprometimento gerencial	A direção deve orientar as ações de experimentação, bem como fomentá-las, e também fornecer recursos necessários à gestão do conhecimento.	Khadra e Rawabdeh (2006); Hedlund (1994).
5. Comunicação	A troca de informações entre indivíduos e grupos da rede sustenta a disseminação do conhecimento.	Araujo (2004); Ostroff (1999); Harrington e Guimaraes (2005).
6. Estímulo à experimentação	A experimentação é uma fonte importante de aprendizagem e, portanto, de geração de conhecimento.	Terra (2001); Argyris e Schön (1996); Nonaka e Toyama (2003).
7. Trabalho em equipe	O trabalho em equipe, essencialmente voltado à resolução de problemas, estimula os processos de aquisição, distribuição e transformação do conhecimento.	Abrahamsson e Gerdin (2006); Terra (2001); Brown e Duguid (2001); Nonaka e Takeuchi (1995); Hedlund (1994).
8. Autonomia dos grupos de trabalho	A maior autonomia cedida aos grupos intensifica o processo de resolução de problema e, conseqüentemente, a geração de novos conhecimentos.	Terra (2001); Ostroff (1999); Argyris e Schön (1996); Nonaka e Toyama (2003).
9. Acesso à base de conhecimento (repositório de conhecimento ou melhores práticas)	O amplo acesso à base de conhecimento intensifica a disseminação do conhecimento, além de auxiliar no processo de melhoria organizacional. Assim, o foco desta variável é a utilização da base do conhecimento (níveis hierárquicos autorizados e grau de utilização).	Nonaka e Takeuchi (1995); Stewart (1998); Freeze e Kulkarni (2007); Zollo e Winter (2002); Davenport e Prusak (1998).
10. Interação intrafuncional	A interação funcional da empresa possibilita a integração de diferentes áreas do conhecimento (perspectiva multidisciplinar), favorecendo a aprendizagem.	Goh (2003); Paeva (1997); Stewart (1998); Wilkson e Young (2006); Grant (1996); Ingram e Simons (2002); Argote, Mcevily e Reagans (2003).
11. Interação entre os indivíduos	A base do processo de aprendizagem está no forte relacionamento entre os indivíduos que atuam nos processos organizacionais.	Edmondson (2002); Nonaka e Takeuchi (1995); Stewart (1998); Tsoukas (1996); Zollo e Winter (2002); Crossan, Lane e White (1996)

PESQUISA DE CAMPO

Caracterização da empresa

O organograma da figura 2 posiciona a empresa pesquisada, aqui chamada de Service Brasil, em relação à organização como um todo. A estrutura é dividida por produto, tendo seis comitês executivos gerenciando os segmentos de atuação (serviços financeiros, geração de energia, produtos e contratação, distribuição de energia, automação e óleo e gás), além de seis áreas de apoio (controladoria, *marketing* corporativo, jurídico, comunicação, pesquisa de gestão e meio ambiente), que oferecem serviços de suporte aos seis segmentos principais.

A área de negócio de serviços industriais (Service) pertence ao comitê executivo de produtos e responde por um lucro mundial de aproximadamente U\$100 milhões/ano, empregando cerca de 10 mil funcionários, tendo como missão garantir serviços

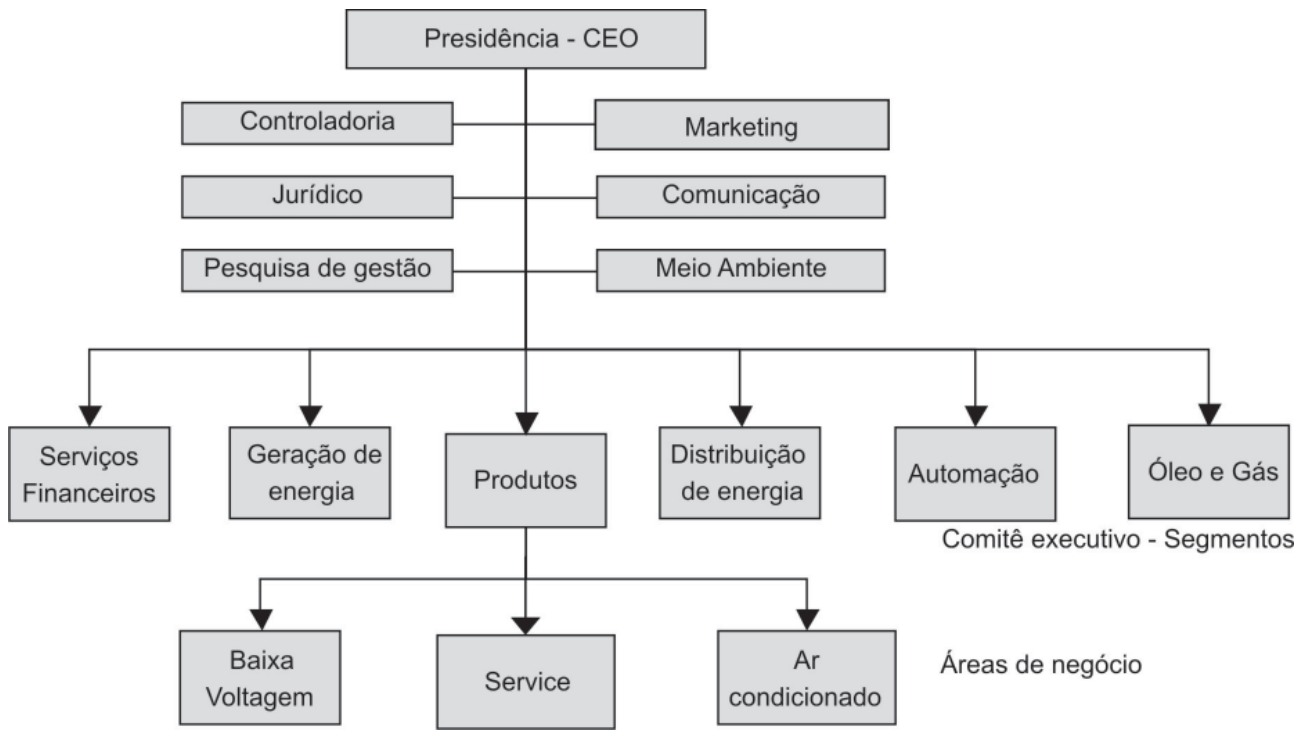
de alto valor agregado trabalhando em parceria com seus clientes.

A Service identifica o *full service* como seu principal produto, que pode ser definido como contrato de longo prazo, tendo por finalidade prestar serviços nas plantas industriais de seus clientes, visando a aumentar a produtividade, atuando com técnicas sofisticadas na área de engenharia industrial, processos, manutenção e automação.

Os contratos *full service* são denominados *sites* de prestação de serviço, que constituem a base da pirâmide hierárquica quando se analisa o organograma da Service, sendo compostos por grupos de funcionários de *front line*, locados na área industrial da empresa cliente, mantendo um relacionamento bastante intenso entre eles.

Atualmente, a Service possui, no Brasil, uma carteira de 57 contratos *full service*, divididos em

FIGURA 2
Organograma da empresa pesquisada (divisão por produto)



seis segmentos (tabela 1). O agrupamento dos clientes permite à Service formar portfólios, caracterizando uma estrutura organizacional por cliente.

A divisão dos clientes por segmento é uma forma de agrupar as empresas com processos industriais similares, formando carteiras que compartilham recursos (mão de obra, máquinas, equipamentos) e, em especial, o conhecimento.

Focalizando a estrutura organizacional exclusivamente da área de negócio Service (figura 3), identificam-se clientes agrupados conforme a sua área de atuação, e funções de apoio que são definidas como áreas suporte aos *sites full service*.

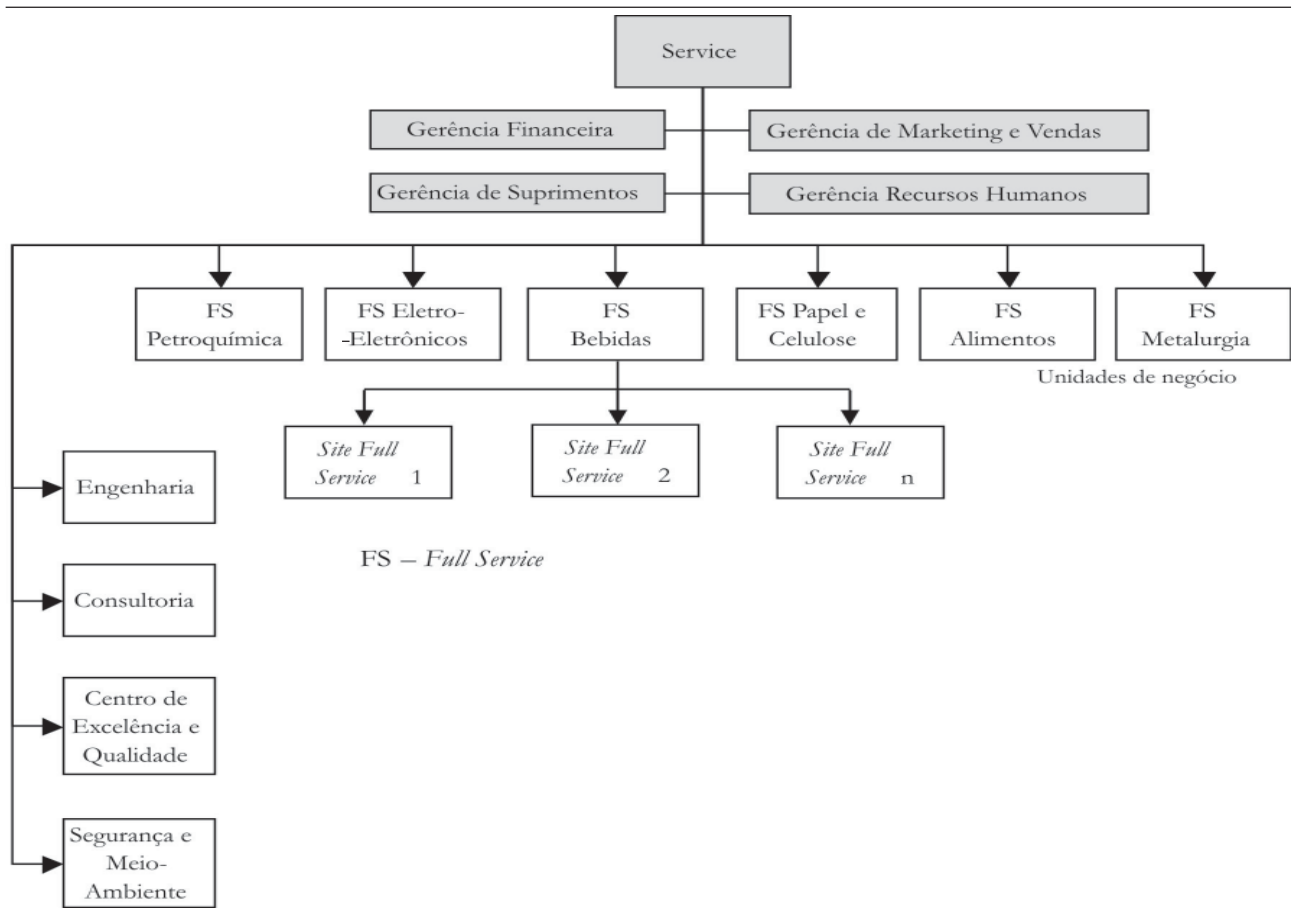
Pela figura 3, verifica-se que a Service possui uma gerência para cada carteira de clientes, denominada

TABELA 1
Segmentos de atuação da Service Brasil

Segmento	Quantidade
Eletroeletrônicos	15
Petroquímico	13
Alimentos	13
Papel e Celulose	6
Bebidas	5
Metalurgia	5

full service. Hierarquicamente, abaixo destas gerências, que representam os seis segmentos, estão os *sites full service*, isto é, o pessoal de *front line*, que é alocado nas plantas dos clientes, sob a coordenação de um gerente de contrato.

FIGURA 3
Organograma da Service



Existem oito gerências de apoio, sendo quatro de caráter administrativo (financeira, *marketing* e vendas, suprimentos e recursos humanos), que oferecem suporte relacionado às suas áreas funcionais a todas as gerências *full service* e *sites full service*. E outras quatro áreas de apoio (engenharia, consultoria, centro de excelência e qualidade, e segurança e meio ambiente) que prestam serviços de caráter técnico aos *sites full service*. As quatro áreas de apoio têm papel mais operacional, atuando em conjunto com os *sites*.

Estrutura para gestão do conhecimento

A estrutura organizacional da Service para a gestão do conhecimento é caracterizada pelo trabalho em grupo realizado nos *sites full service* e pela interação destes com o Centro de Excelência e Qualidade. Neste artigo, a análise desta estrutura é conduzida pelo método de estudo de caso.

Sites Full Service

Os *sites full service* são coordenados pelas gerências *full service* do respectivo segmento, havendo dentro de cada *site* um gerente de contrato que coordena uma série de divisões funcionais: engenharia industrial, engenharia de manutenção, planejamento e controle da manutenção, oficinas (mecânica, elétrica, motores, manutenção preditiva e instrumentação) e supervisores encarregados pela mão de obra operacional.

A presença das divisões varia de contrato para contrato, de acordo com seu escopo, estabelecido pelo setor de *Marketing* e Vendas da Service e pelo cliente no ato da negociação do contrato.

Os funcionários de cada um dos setores dos *sites full service* são responsáveis pelas atividades de rotina, estabelecidas no contrato, e pelas atividades de melhoria de produtividade. As atividades operacionais dos três *sites* pesquisados são as seguintes: elaboração e revisão de processos de produção; elaboração e revisão dos planos de manutenção preventiva; cumprimento do plano de

manutenção preventiva; intervenção corretiva; suporte operacional; aquisição de máquinas e ferramentas.

Existem incentivos e organização para a formalização de todos os processos e atividades técnicas realizadas dentro dos *sites full service*. Os processos são registrados em procedimentos administrativos (PAs) que representam as normas para as atividades-padrão que ocorrem nos contratos, por exemplo, sistemática para elaboração de planos de manutenção, para a requisição de serviços de engenharia ou consultoria, para a contratação de funcionários, para a compra de materiais, entre outras.

As atividades técnicas, por sua vez, são documentadas por instruções técnicas (ITs). Nestas, relatam-se todos os passos necessários para o desenvolvimento de atividades operacionais, sejam de manutenção, operação, *setup* de máquinas entre outras, ou relacionadas à melhoria de um processo.

Assim, pode-se afirmar que as PAs estão em nível mais macro e as ITs, em nível mais micro, uma vez que a própria elaboração de uma IT é uma atividade padronizada, descrita numa PA.

As instruções técnicas têm papel fundamental no processo de gestão do conhecimento por funcionar como explicitador de todas as atividades executadas num *site full service*. As ITs são periodicamente auditadas pelo pessoal do Centro de Excelência em três aspectos:

- as atividades estão sendo realizadas conforme suas respectivas ITs?
- os funcionários dos *sites full service* estão revisando as ITs quando promovida uma alteração nos procedimentos de execução?
- os funcionários dos *sites full service* estão elaborando novas ITs quando novas atividades ou melhorias são executadas?

Em relação às atividades de melhoria, os funcionários dos contratos, sob coordenação dos gerentes operacionais, desenvolvem as seguintes atividades:

- *kaiizen*: reunião de funcionários de diferentes especialidades com a missão de solucionar um problema específico, definido pelo gerente, que fornece os recursos necessários;
- projetos de engenharia: mudanças nos sistemas produtivos, abrangendo a reestruturação do processo de produção, a automação, implantação de novas máquinas e procedimentos de manutenção, que envolve especificamente o pessoal de engenharia do *sites full service*;
- programas de melhoria autônoma: melhorias espontâneas propostas e/ou implementadas pelos funcionários dos *sites full service*, caracterizadas por iniciativas de pequeno porte;
- iniciativas da rede *full service*: propostas de melhoria originadas da base de dados *intranet*, na qual são alocadas as informações de todos os projetos de melhoria conduzidos nos *sites full service*, tendo o apoio do Centro de Excelência e Qualidade para sua implementação.

Dependendo do escopo do contrato, a Service pode participar ou não dos resultados obtidos com as melhorias implantadas. Os três *sites* pesquisados recebem participação nos lucros quando uma melhoria traz resultados positivos, cujos valores percentuais não foram fornecidos pelos entrevistados. Desta participação, uma porcentagem é destinada ao grupo de funcionários que atuou na melhoria, sendo um aspecto que estimula a constante busca por melhorias, e a outra se agrega ao resultado operacional do *site*.

Centro de Excelência e Qualidade

É constituído de duas áreas sob a mesma gerência: gestão da qualidade e gestão do conhecimento. A área de qualidade possui um supervisor responsável por 40 funcionários, que atuam no

processo de gestão da qualidade dos *sites full service*, baseando-se na norma ISO 9001:2000. Como o presente artigo não foca este tema, ele não é detalhado no artigo.

A área de gestão do conhecimento possui a mesma divisão por segmentos estabelecida nos *sites full service* (tabela 1), coordenados por supervisores que respondem por funcionários responsáveis pelo processo de gestão do conhecimento. Cada centro de excelência possui número de funcionários que varia de acordo com o tamanho da carteira de cliente e tamanho dos contratos *full service*. No caso do segmento de bebidas, o centro de excelência possui sete funcionários que atuam nas seguintes atividades:

a. identificação: o centro de excelência mantém comunicação constante com os funcionários que estão desenvolvendo melhorias nos *sites full service*, seja de ordem tecnológica (por exemplo, a automação de um equipamento), seja de ordem metodológica (por exemplo, a reformulação de um procedimento para a redução do tempo de *setup*). As equipes de engenharia dos *sites full service* têm a responsabilidade de adicionar informações referentes a qualquer melhoria que esteja em andamento na base da gestão do conhecimento que a Service disponibiliza aos funcionários e que é gerida pelo centro de excelência;

b. avaliação: no momento em que uma melhoria é implementada, os funcionários do centro de excelência do segmento a que o *site* pertence são acionados para medir os resultados, avaliando se o método utilizado resultou em fracasso ou sucesso, a partir dos seguintes aspectos:

- financeiro: utilizado quando a melhoria implementada impacta os custos do processo;
- tempo de processamento: utilizado quando a melhoria implementada impacta o tempo de execução de uma atividade do processo;
- qualidade: utilizado quando a melhoria implementada impacta algumas características do processo, como qualidade do produto, ergonomia,

segurança entre outras, numa escala de 1 (resultado abaixo do esperado) a 5 (resultado amplamente satisfatório);

c. *armazenamento*: após a avaliação dos resultados da melhoria, o centro de excelência desenvolve um relatório, juntamente com os funcionários do *site full service*, contendo todos os passos de determinada melhoria, tenha ela resultado positivo (sucesso), ou negativo (fracasso);

d. *distribuição*: os relatórios dos novos procedimentos e melhorias, gerados na fase anterior, bem como suas avaliações, são disponibilizados para os funcionários de outros *sites* ou centros de excelência por uma base de dados na *intranet*. Além de facilitar o acesso a estes documentos, os centros de excelência disponibilizam uma equipe para assessorar a implantação de melhorias.

Rede de cooperação entre os *sites* e o Centro de Excelência e Qualidade

A Service posiciona os três *sites* estudados numa estrutura em rede (figura 4), facilitando a

comunicação e interação entre os indivíduos que atuam nos clientes, especialmente aqueles do mesmo segmento.

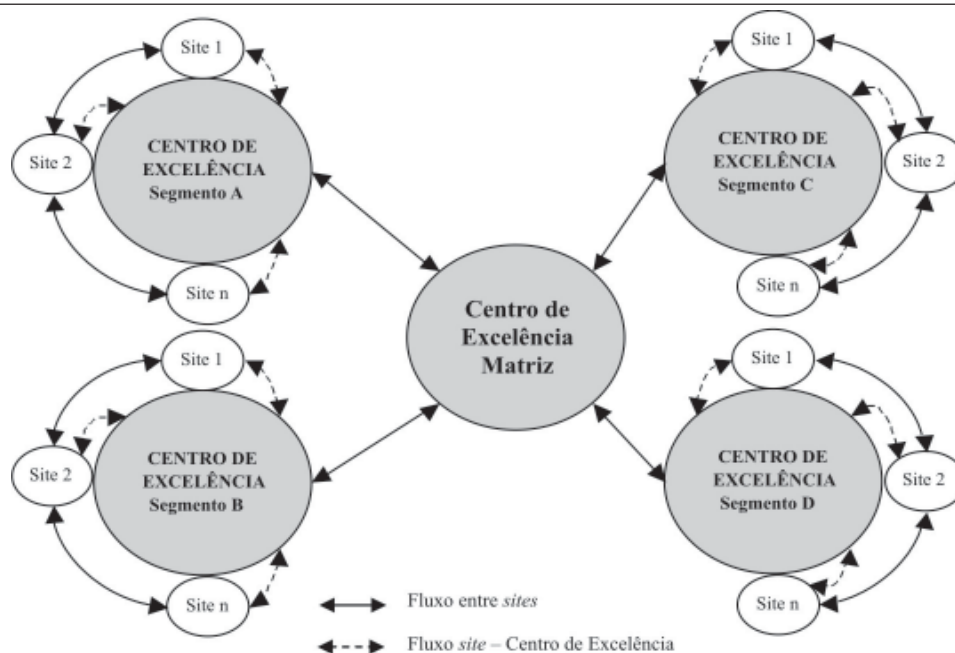
Fazendo uma analogia à química, os *sites full service* representam os átomos, a menor unidade da estrutura para gestão do conhecimento, que são alinhados em torno dos centros de excelência de seu respectivo segmento, que representam as moléculas. A estrutura como um todo, composta de vários *sites*, orientados por centros de excelência, representa uma célula, ou seja, a Service.

Embora cada *site* possua uma equipe de funcionários da Service que à primeira vista trabalham de forma isolada, soltos da estrutura, na realidade eles estão em constante contato com os demais indivíduos de outros *sites*, especialmente aqueles referentes ao mesmo portfólio e alinhados por objetivos organizacionais em comum.

Os funcionários de cada *site full service* trabalham em atividades de melhoria, muitas vezes em parceria com os membros da empresa cliente, que proporciona o desenvolvimento de novos

FIGURA 4

Rede de *sites* de prestação de serviço para gestão do conhecimento



conhecimentos em relação aos processos nos quais estão envolvidos.

Uma das principais funções do Centro de Excelência e Qualidade é disponibilizar os novos conhecimentos a todos os outros *sites full service* por meio de:

- banco de dados de gestão do conhecimento;
- documentos (procedimentos administrativos e instruções técnicas);
- deslocamento de funcionários entre *site full service*;
- disposição de técnicos do Centro de Excelência e da Engenharia para implementação de uma melhoria, de novo procedimento ou de um treinamento;
- fóruns entre funcionários que estejam atuando em projetos de melhoria em diferentes *sites full service*.

Os centros de excelência dos diversos segmentos são coordenados por um centro de excelência matriz, representado no centro da figura 4, que coordena a ação de todos os centros de excelência dos diversos segmentos. Suas principais atribuições dizem respeito à gestão de todos os centros de excelência:

- estabelecimento de metas para cada centro de excelência;
- contratação e treinamento da mão de obra que atua nos centros de excelência;
- disponibilidade da base dados para armazenamento do conhecimento;
- gestão financeira do setor.

Uma deficiência constatada pelos gestores da Service encontra-se na interação entre os centros de excelência de segmentos diferentes e, conseqüentemente, na interação dos próprios *sites* de segmentos distintos. Embora o banco de dados

seja único, permitindo a consulta de todas as informações por qualquer *site* ou centro de excelência, a interação entre os funcionários de *sites* pertencentes a segmentos diferentes não ocorre com tanta frequência.

Análise e resultados

Objetivando a estrutura adotada pela Service para a gestão do conhecimento, é possível elaborar as seguintes considerações:

- *especialização*: o conceito de *site full service*, mantendo o funcionário com dedicação integral à planta do cliente, possibilita o desenvolvimento de indivíduos com competências sobre um processo específico;
- *participação*: os funcionários da Service participam ativamente dos processos produtivos de seus clientes, interagindo com estes. As diversas iniciativas de melhoria em grupo, como o *kaizen* e o programa de melhoria autônoma, são atividades que estimulam a troca de informação e o desenvolvimento de novas competências;
- *descentralização*: cada *site* responde a uma gerência de seu segmento, porém estes *sites* possuem total autonomia para inovar e implementar novos procedimentos que resultem em lucro para o cliente e para a Service.
- *formalização*: o processo de explicitação de todos os procedimentos dos processos, aliado ao registro dos sucessos e fracassos, propicia a criação de um banco de dados de conhecimento, originado de diversos funcionários da organização, criando uma memória organizacional.
- *cooperação*: a interação e troca de informação entre os *sites full service*, dispostos numa rede, possibilitam constante disseminação do conhecimento tácito entre os vários funcionários, além de transferir novas soluções e melhorias, beneficiando os clientes.

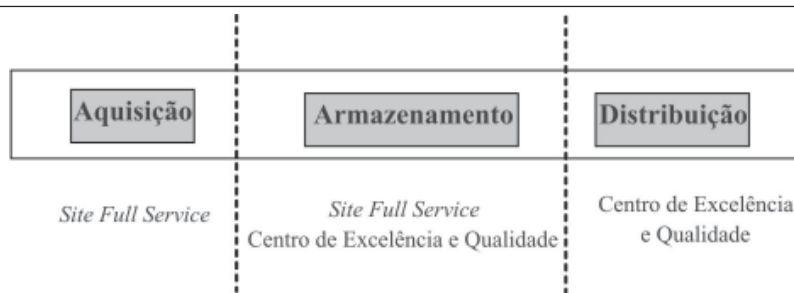
O modelo de rede adotado pela Service apóia o processo de gestão de conhecimento, sendo que

cada elemento da rede (*Sites Full Service* e Centro de Excelência e Qualidade) possui atribuições específicas neste processo (figura 5).

O desenvolvimento de funcionários especialistas dentro dos *sites*, que atuam em atividades de rotina e melhoria e que também se relacionam diretamente com os clientes, gera novas

competências para a empresa, promovendo a aquisição de conhecimento. Os centros de excelência e qualidade, por sua vez, atuam como um “identificador” das melhores práticas junto aos *sites* e “armazenador”, disponibilizando-as para toda a rede, ou seja, atua no armazenamento (com o auxílio dos funcionários dos *sites*) e distribuição do conhecimento. O quadro 2, sintetiza as

FIGURA 5
Processo de gestão do conhecimento e os setores da Service



QUADRO 2
Atividades do processo de gestão do conhecimento da Service

Fase da Gestão do conhecimento	Responsável	Atividades realizadas
1. Aquisição	<i>Sites Full Service</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Trabalho de rotina – Interação com o cliente – Experimentação – Solução sistemática de problemas – Atuação em grupos para melhoria dos processos; – Desenvolvimento de competências (treinamento e prática) – Aprendizagem de experiências passadas
2. Armazenamento	Centro de Excelência e Qualidade e <i>Sites Full Service</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Cadastramento das atividades de rotina – Procedimentos e Instruções técnicas – Criação de relatórios detalhados de melhoria – Cadastramento das lições aprendidas (sucessos e fracassos) – Divulgação das informações numa base de dados <i>intranet</i>
3. Distribuição	Centro de Excelência e Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> – Divulgação das informações numa base de dados <i>intranet</i> – Visitas ao <i>sites full service</i> – Apoio técnico ao <i>sites</i> para adoção de melhorias originadas da base <i>intranet</i>

atividades realizadas pela Service que sustentam o processo de gestão de conhecimento.

A primeira etapa do processo, a aquisição, ocorre dentro dos *sites full service*. Cada *site* estimula a criação de novos conhecimentos por meio de mecanismos de aprendizagem, em especial, os grupos de melhoria e solução de problemas. O gerente de *site* tem papel fundamental neste estágio, pois cabe a ele desenvolver um ambiente que estimule a criação e a integração entre os indivíduos.

O processo de armazenamento, segunda etapa do processo, é alcançado com o auxílio do Centro de Excelência e Qualidade. Os novos conhecimentos, originados principalmente das atividades de melhoria, são identificados, avaliados e armazenados pelos funcionários do Centro.

A última etapa, referente à distribuição do conhecimento, também ocorre por intermédio do Centro de Excelência e Qualidade. Assim, o conhecimento criado pelos *sites full service* é armazenado e disponibilizado a toda a rede. Além do fácil acesso a esta base do conhecimento, os funcionários do Centro de Excelência e Qualidade oferecem suporte técnico aos *sites* para a implantação de uma melhoria originada desta base.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um tema central para a adoção de iniciativas de gestão do conhecimento é a preparação da organização para utilizar uma estrutura que possibilite o constante resgate de informações, interpretação destas e posterior institucionalização na forma de conhecimento, criando uma memória organizacional. Propor uma organização para gestão do conhecimento significa, acima de tudo, adaptar a cultura da empresa.

A estrutura para gestão do conhecimento adotada pela empresa pesquisada facilita o desenvolvimento de uma “cultura do conhecimento” por três motivos:

– estimula o trabalho em equipe dentro dos *sites full service*;

– oferece autonomia aos indivíduos para implementar melhorias nos processos;

– facilita a troca de conhecimento tácito mediante interação pela rede.

A criação de contextos organizacionais que estimulem a interação social – “comunidades de prática” – é um aspecto importante para a sustentação de ambientes de aprendizagem. A criação e compartilhamento de conhecimento é uma atividade social, e as comunidades de prática refletem o modo social de gerenciar o conhecimento.

Nos casos em que o desenvolvimento de melhorias deve ser constante, como nos *sites*, estas comunidades se tornam mais relevantes por desenvolverem indivíduos especialistas, que compartilham uma linguagem comum acerca dos processos e problemas organizacionais. Como nem todo conhecimento pode ser explicitado, o desenvolvimento de ambientes que possibilitem ampla interação individual torna-se essencial para o processo de socialização do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1995).

A rede é a forma estrutural que estimula este processo de socialização do conhecimento por propiciar a comunicação horizontal entre os seus participantes, em contraposição ao conceito tradicional de estrutura verticalizada. A rede é um conceito estrutural menos rígido, que oferece maior autonomia aos indivíduos, além de enfatizar a comunicação e interação entre os “trabalhadores do conhecimento” que viabiliza a aquisição de novos conhecimentos por meio de cinco atividades principais:

– solução sistemática de problema;

– experimentação;

– aprendizagem de lições passadas;

– aprendizagem com outros indivíduos;

– transferência de conhecimento.

Além da criação de ambientes que favoreçam a aprendizagem, a gestão do conhecimento dos *sites full service* depende da estruturação e utilização de um setor responsável pela captura dos sucessos e fracassos das atividades de melhoria. No caso estudado, tal setor é denominado Centro de Excelência e Qualidade, que armazena e distribui o conhecimento desenvolvido. Este setor é chave para o processo de gestão do conhecimento, pois, além de armazenar as melhores práticas, é responsável pela avaliação dos novos métodos e melhorias geradas pelos *sites* e também pela divulgação e apoio técnico na implantação de melhorias.

Portanto, a estrutura em rede para gestão do conhecimento, no caso estudado, enfatiza mais fortemente as relações horizontais do que verticais. O objetivo central da gestão do conhecimento em uma estrutura em rede é conectar as pessoas e habilitá-las a compartilhar *insights*. Os trabalhadores têm maior autonomia, permitindo-lhes a exploração de conhecimento originado de fontes ainda não exploradas.

Partindo dos pressupostos lançado neste artigo, os quais relacionam a estrutura em rede com a melhoria do processo de gestão do conhecimento, pode-se sugerir como pesquisa futura a medição da conectividade entre os agentes que atuam em uma estrutura tradicional (mais burocrática) e em um modelo estrutural em rede. A conectividade entre os indivíduos é uma premissa para que uma organização obtenha êxito no processo de gestão do conhecimento; assim, em trabalhos futuros, poder-se-ia relacionar o processo de gestão do conhecimento com a melhoria da conectividade em uma rede de organizações.

Artigo submetido em 07/11/2008 e aceito em 28/04/2009.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, G.; GERDIN, J. Exploiting institutional contradictions. *Qualitative Research Accounting & Management*, v. 3, n. 2, p. 126-144, 2006.
- ARAUJO, L. C. *Teoria geral da administração*. São Paulo: Atlas, 2004.
- ARGOTE, L.; MCEVILY, B.; REAGANS, R. Managing knowledge in organizations: an integrative framework and review of emerging themes. *Management Science*, v. 49, n. 4, p. 571-582, 2003.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. A. *Organizational Learning II: theory, method and practice*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
- BEDEIAN, A. G.; ZAMMUTO, R. F. *Organizations: theory and design*. Chicago: Dryden Press, 1991.
- BRYMAN, A. *Research methods and organization studies*. London: Unwin Hyman, 1989.
- BROWN, J. S.; DUGUID, P. Knowledge and organization: A social-practice perspective. *Organization Science*, v. 12, n. 2, p. 198-213, 2001.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, p. 128-152, 1990.
- COOK, S. D. N.; BROWN, J. S. Briding epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing. *Organization Science*, v. 10, n. 4, p. 381-400, 1999.
- CROSSAN, M. M.; LANE, H. W.; WHITE, R. E. An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review*, v. 24, n. 3, p. 522-537, 1999.
- CURADO, C. Organizational learning and organizational design. *The Learning Organization*, v. 13, n. 1, p. 25-48, 2006.
- DAFT, R. L.; WEICK, K. E. Toward a model of organizations as interpretation systems. *Academy of Management Review*, v. 9, n. 2, p. 284-295, 1984.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard University Press, 1998.
- DRUCKER, P. *Administrando para o futuro*. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.
- EASTERBY-SMITH, M. Disciplines of organizational learning: contributions and critiques. *Human Relations*, v. 50, n. 9, p. 1085-1113, 1997.
- EDMONDSON, A. C. The local and variegated nature of learning in organizations: a group-level perspective. *Organization Science*, v. 13, n. 2, p. 128-146, 2002.
- EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.
- FIGUEIREDO, P. Learning, capability accumulation and firms differences: evidence from latecomer steel. *Industrial and Corporate Change*, v. 12, n. 3, p. 607-643, 2003.
- FIOL, C. M.; LYLES, M. A. Organizational Learning. *Academy of Management Review*, v. 10, n. 4, p. 803-813, 1985.

- FREEZE, R. D.; KULKARNI, R. Knowledge management capability: Defining knowledge assets. *Journal of Knowledge management*, v. 11, n. 6, p. 94-109, 2007.
- GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 17, p. 109-122, winter 1996.
- GOH, S. C. Improving organizational learning capability: lessons from two cases studies. *The Learning Organization*, v. 10, n. 4, p. 216-227, 2003.
- GUPTA, A. K. V.; GOVINDARAJAN. Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal*, v. 21, n. 4, p. 473-496, 2000.
- HARRINGTON, S. J.; GUIMARAES, T. Corporate culture, absorptive capacity and IT success. *Information and Organization*, v. 15, p. 39-63, 2005.
- HEDLUND, G. A model of knowledge management and the N-Form corporation. *Strategic Management Journal*, v. 15, p. 73-90, 1994.
- INGRAM, P.; SIMONS, T. The transfer of experience in groups of organizations: implications for performance and competition. *Management Science*, v. 48, n. 12, p. 1517-1533, 2002.
- KHADRA, M. F. A.; RAWABDEH, I. A. Assessment of development of the learning organization concept in Jordanian industrial companies. *The Learning Organization*, v. 13, n. 5, p. 455-474, 2006.
- KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. *Organization Studies*, v. 3, p. 383-397, 1992.
- KORCZYNSKI, M. et al. Service work in consumer capitalism: customers, control and contradictions. *Work, Employment & Society*, v. 14, p. 669-697, 2000.
- LEVITT, B.; MARCH, J. G. Organizational learning. *Annual Review of Sociology*, v. 14, p. 319-340, 1988.
- MURRAY, P. Cycles of organizational learning: a conceptual approach. *Management Decision*, v. 40, n. 3, p. 239-247, 2002.
- NICKERSON, J. A.; ZENGER, T. R. A knowledge-based theory of the firm: the problem-solving perspective. *Organization Science*, v. 15, n. 6, p. 617-632, 2004.
- NOHRIA, N.; ECCLES, R. Networks and organizations: structure, form and action. Boston: Harvard business school press, 1992.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The knowledge-creating company*. New York: Oxford University Press, 1995.
- _____; TOYAMA, R. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge Management Research & Practice*, v. 1, p. 1-10, 2003.
- OKHUYSEN, G. A.; EISENHARDT, K. M. Integrating knowledge in groups: how formal interventions enable flexibility. *Organization Science*, v. 13, n. 4, p. 370-386, 2002.
- OLIVEIRA, D. P. R. *Sistemas, organizações e métodos*. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- ORLIKOWSKI W. J. Knowing in practice: enacting a collective capability in distributed organizing. *Organization Science*, v. 13, n. 3, p. 249-273, 2002.
- OSTROFF, F. *The horizontal organization*. New York: Oxford University Press, 1999.
- PAEVA, A. *Organizações empresariais celulares*. São Paulo: Makron Books, 1999.
- POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Inter-organizational collaboration and the locus of innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 41, p. 116-145, 1996.
- SCHEIN, E. H. Three cultures of management: the key to organizational learning. *Sloan Management Review*, v. 38, n. 1, p. 80-89, 1996.
- SCOTT, P. B. Knowledge workers: social, task and semantic network analysis. *Corporate Communications: An International Journal*, v. 10, n. 3, p. 257-277, 2005.
- SENGE, P. *A dança das mudanças*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- STEWART, T. A. *Capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TERRA, J. C. *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*. 2. ed. São Paulo: Negócio, 2001.
- THOMPSON, M. Structural and epistemic parameters in communities of practice. *Organization Science*, v. 16, n. 2, p. 151-164, 2005.
- TSOUKAS, H. The firm as a distributed knowledge system: a constructionist approach. *Strategic Management Journal*, v. 17, p. 11-25, winter 1996.
- VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J. *Estrutura das organizações*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2003.
- WALCZAK, S. Organizational knowledge management structure. *The Learning Organization*, v. 12, n. 4, p. 330-339, 2005.
- WALSH, J. P.; UNGSON, G. R. Organizational Memory. *Academy of Management Review*, v. 16, n. 1, p. 57-91, 1991.
- WILKINSON, I.; YOUNG, L. On cooperating firms, relations and networks. *Journal of Business Research*, v. 55, n. 2, p. 123-132, 2006.
- YIN, R. K. *Estudo de caso*. 2. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.
- ZOLLO, M.; WINTER, S. G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, v. 13, n. 3, p. 339-351, 2002.