

# FATORES QUE INFLUENCIAM A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ENTRE PROFISSIONAIS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS APLICATIVOS

## *FACTORS THAT'S INFLUENCES THE KNOWLDEGE TRANSFER AMONG TECHNOLOGY INFORMATION WORKERS DURING THE SOFTWARE DEVELOPMENT*

Djair Picchiai<sup>1</sup>, Paulo Sérgio Gonçalves de Oliveira<sup>2</sup>, André Luiz Helleno<sup>3</sup>  
e Meire dos Santos Lopes<sup>4</sup>

Recebido em: 09/11/2011

Aprovado em: 04/11/2011

### RESUMO

O objetivo geral da pesquisa foi identificar quais são os recursos que propiciam a transferência de conhecimento entre os consultores de tecnologia da informação durante o desenvolvimento de sistemas aplicativos em consultorias de tecnologia da informação localizadas em São Paulo. Para atingir o objetivo, foi desenvolvido um instrumento de pesquisa composto por 37 assertivas. A amostra da pesquisa foi composta por estudantes do curso de Tecnologia da Informação (TI), que trabalham em consultorias de TI no desenvolvimento de *softwares* aplicativos. Os questionários foram entregues pessoalmente, durante o período de dois meses. Para a análise dos dados, utilizou-se a análise fatorial exploratória, a qual obteve quatro constructos, a saber: domínio pessoal, transferência de conhecimento, comunidades de prática e aprendizagem em equipe.

**Palavras-chave:** Transferência do conhecimento. Tecnologia da informação. Sistemas aplicativos. Análise fatorial.

### ABSTRACT

*The aim of this research was identify which are the resources that help the knowledge transfer among consultants of Technology Information during systems development in IT Consulters in Sao Paulo. For achieve this aim one research instrument with 37 assertive was developed. The research sample was composed for students from Colleges Information Technologies (IT) whom works in Information Technology Enterprises developing software. The questionnaires were delivered in person, during the period of two months. For analyze the dates, was used exploratory factor analysis that got four constructors, namely: personal domain, knowledge transfer, communities of practice and team learning.*  
**Keywords:** *knowledge transfer. Information technology. application systems. factor analysis.*

<sup>1</sup> Doutor em Administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP-FGV). Professor da EAESP-FGV e da FACCAMP – Mestrado Profissional em Administração.

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep). Professor da Universidade Nove de Julho (Uninove).

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia de Produção. Professor de Pós-Graduação Strictu-Sensu da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIPEP).

<sup>4</sup> Mestre em Administração. Professora da Universidade Nove de Julho (Uninove).

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do estudo foi motivado pela necessidade de constante atualização de conhecimento enfrentada pelos profissionais de tecnologia da informação durante o desenvolvimento de sistemas aplicativos (BEERS, 2003; MOORI; DOMENEK, 2007) e também pelo fato de existirem poucos estudos quantitativos ligados à gestão do conhecimento nessa área. Nota-se, portanto, uma grande lacuna a ser explorada por futuros pesquisadores. Pelas razões apresentadas, o estudo teve como objetivo responder à seguinte questão: quais os fatores que influenciam a transferência de conhecimento profissional entre os consultores de tecnologia da informação durante o desenvolvimento de sistemas aplicativos na cidade de São Paulo?

O presente artigo discorreu sobre o modelo de gestão baseado no conhecimento em sobre a importância do conhecimento nas organizações centradas em tecnologia e capital intensivo, como é o caso de consultorias de tecnologia da informação. Também tratou da criação do conhecimento organizacional a partir das competências dos funcionários. Outro ponto importante abordado foram os recursos tecnológicos e sociais utilizados para a transferência do conhecimento entre os profissionais de tecnologia da informação.

## 2 REFERENCIAL CONCEITUAL SOBRE GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento ganhou destaque na década de 1990, devido à abertura de mercado, que tornou o ambiente das organizações altamente competitivo (PAIVA, 2006; PICCHIAI et al., 2007). Para Fleury e Oliveira Jr. (2001), o modelo emergiu das discussões fechadas entre pesquisadores da área de Ciência e Tecnologia e profissionais de Pesquisa e Desenvolvi-

to (P&D). Entretanto, o modelo de Gestão do Conhecimento não se limita a empresas do setor de tecnologia, abrangendo também empresas tradicionais de qualquer setor (SVEIBY, 1998; PAIVA, 2006). No entanto, a Gestão do Conhecimento não é nenhuma novidade, pois mestres artesãos ensinavam seus aprendizes desde a Idade Média (FLEURY; OLIVEIRA JR., 2001).

A década de 1990 é vista como um divisor de águas no Brasil, principalmente pela transição ocorrida nessa época, que passou de uma economia fechada para uma economia mais aberta. O processo de globalização dos mercados e desenvolvimento tecnológico transformou o ambiente das empresas em um ambiente de incertezas, com consumidores cada vez mais exigentes e também pela consequente ampliação da oferta de produtos no mercado (PAIVA, 2006).

O novo ambiente provocou, nas organizações, a necessidade de um novo modelo de gestão, o que lhes permitiria se readaptarem ao mercado, de forma a se manterem vivas em um ambiente de incertezas (POPADIUK, 2009). Este fato também motivou as empresas a buscarem inspiração em abordagens cada vez mais flexíveis, tais como o modelo sistêmico da organização, que trata a empresa como parte de um sistema do qual as pessoas fazem parte e do qual cuidam para manter vivo (SENGE, 2004). A proposta do modelo sistêmico é sentir o ambiente e adequar-se a ele por meio de informações que devem fluir em todas as direções, com o propósito de acelerar a tomada de decisões.

Este modelo mostra-se antagônico ao modelo clássico de administração, que visava dividir os problemas, fazendo com que as pessoas atuassem apenas em uma pequena parte do problema. O pensamento sistêmico visa uma abordagem que contemple o todo de forma holística. Senge (2004) afirma que quando se desiste da ilusão de dividir os problemas e o mundo em peque-

nas partes, caminha-se para a organização que aprende, na qual as pessoas expandem continuamente sua capacidade de criar resultados.

São as organizações inovadoras que, segundo Terra (2001), têm relação direta com o crescimento da importância do aprendizado, conhecimento e criatividade para a competitividade das empresas.

A gestão do conhecimento é definida por Burowitz e Willians (2002) como um processo pelo qual a organização gera riqueza a partir do seu conhecimento intelectual, ou seja, das competências dos funcionários e da organização. Fleury e Fleury (2001) definem as competências dos funcionários como uma inteligência prática que eles detêm de situações que se apoiam nos conhecimentos adquiridos e os transformam.

A utilização de gestão do conhecimento tem o propósito de reduzir, principalmente, a incerteza e direcionar a empresa através de mais de uma dimensão (EDVINSSON, 2003).

Este modelo de gestão representa, para as empresas, o desafio de criar e gerenciar o conhecimento como recurso estratégico para a obtenção de vantagem competitiva, visto que enfatiza a importância de competências, tecnologias e habilidades técnicas. Ao mesmo tempo, também reconhece o capital humano como um diferencial competitivo que deve ser equipado com capacidades estratégicas para explorar acumular, compartilhar e gerar novos conhecimentos de forma contínua num processo dinâmico, flexível, mas mantendo uma base sólida e eficiente de gestão estratégica.

A importância da conversão do conhecimento reside no fato de transformar-se no que Porter (1986) chamou de vantagem competitiva, pois permite à empresa diferenciar-se de seus concorrentes por meio de produtos e serviços difíceis de imitar. A este aspecto Prahalad e Ramaswamy (2004) chamaram de competência essencial. Definida por estes mesmos autores como habili-

dades exclusivas que transcendem as unidades de negócios, são difíceis de serem imitadas pelos concorrentes e são percebidas pelos clientes como fatores de criação de valor.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a estratégia organizacional consiste em encontrar meios para incentivar a transformação contínua do conhecimento, seja do tácito para o explícito, seja do explícito para o tácito, e estes em conhecimento organizacional. Assim, Nonaka e Takeuchi (1997) propõem um modelo de gestão que possui duas dimensões do conhecimento: a ontológica e a epistemológica, cujo núcleo da teoria está nos quatro modos de conversão do conhecimento, que são criados a partir da interação entre o conhecimento tácito e o explícito.

A dimensão ontológica dá a ideia de que o conhecimento é criado a partir do indivíduo e daí disseminado pelos grupos, e depois para fora da organização; portanto uma organização não pode criar conhecimento sem indivíduos. A dimensão epistemológica baseia-se na distinção entre conhecimento tácito e explícito, sendo explícito o conhecimento que pode ser facilmente articulado e transmitido, e o tácito, pessoal, específico ao contexto, de difícil articulação.

O modelo proposto pelos autores está ancorado no pressuposto de que o conhecimento humano é criado e expandido por intermédio da interação social entre o conhecimento tácito e o explícito, que Nonaka e Takeuchi (1997) chamam de modelo de conversão do conhecimento, e baseia-se em quatro modos de conversão:

- a) **Socialização** (do conhecimento tácito para o conhecimento tácito): é um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, de criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas

- compartilhadas;
- b) **Externalização** (do conhecimento tácito para o conhecimento explícito): é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos;
  - c) **Combinação** (do conhecimento explícito para o conhecimento explícito): é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Este modo de conversão do conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito. Os indivíduos trocam e combinam conhecimento por meios como documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas;
  - d) **Internalização** (do conhecimento explícito para o conhecimento tácito): é um processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito. É intimamente relacionado ao aprender fazendo.

Segundo os autores, a criação do conhecimento organizacional ocorre por meio da interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o explícito que começa no nível individual e vai subindo, ampliando comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações, promovendo a aprendizagem organizacional.

Peter Senge (2004) defende que as organizações que aprendem se baseiam em cinco disciplinas que apesar de serem desenvolvidas em separado estão convergindo, porque cada uma delas será essencial para o sucesso das outras. Cada disciplina proporciona uma dimensão vital na construção das organizações que realmente têm a capacidade de aprender. São elas:

- a) **Pensamento sistêmico**: como exemplo de sistema, pode-se citar a tempestade, que fornece sinais, tais como o céu escurecer e as folhas girarem no chão, mas sabe-se que, depois da tempestade, a água da chuva alimentará os lençóis-d'água, a quilômetros de distância, e pela manhã o céu estará claro outra vez. Estes eventos estão todos distantes no tempo e no espaço, porém estão conectados a um padrão. Só se pode entender o sistema de uma tempestade contemplando o todo, não uma parte individual do padrão (SENGE, 2004). As empresas e os seres humanos também são sistemas, ou seja, estão conectados por fios invisíveis de ações inter-relacionadas que, muitas vezes, levam anos para manifestarem seus efeitos umas sobre as outras;
- b) **Domínio pessoal**: a palavra domínio pode sugerir controle sobre as pessoas ou sobre as coisas, mas pode significar também um nível especial de proficiência. As pessoas com um alto nível de domínio pessoal conseguem realizar mais rapidamente aquilo que é mais importante para elas. Fazem isto se comprometendo com seu próprio aprendizado ao longo da vida (SENGE, 2004). Surpreendentemente, porém, poucas organizações estimulam o crescimento de seus funcionários, o que representa desperdício de recursos. Aproveita-se muito pouco de sua energia e quase nada de seu espírito (SENGE, 2004);
- c) **Modelos mentais**: são pressupostos profundamente arraigados, generalizações ou mesmo imagens que influenciam a forma de

ver o mundo e de agir. Na maioria das vezes, o indivíduo não tem consciência do modelo mental ou de seus efeitos sobre o comportamento individual. O trabalho com modelos mentais começa por virar o espelho para dentro; aprende-se a desenterrar as imagens internas do mundo, levá-las à superfície e mantê-las sob rigorosa análise (SENGE, 2004). Eles incluem também as conversas ricas em aprendizado que equilibrem indagação e argumentação, em que as pessoas exponham de forma eficaz seus próprios pensamentos e estejam abertas à influência dos outros;

- d) Construção de uma visão compartilhada:** as lideranças inspiram as organizações a terem capacidade de imagem compartilhada do futuro que buscam criar (SENGE, 2004). É difícil pensar em uma organização que tenha mantido uma posição de grandeza na ausência de metas, valores e missões profundamente compartilhadas na organização. Quando existe uma visão verdadeiramente compartilhada, as pessoas dão tudo de si em aprender e melhorar, não porque sejam obrigadas, mas porque querem. Muitos líderes, porém, têm visões pessoais que nunca se traduzem nas visões compartilhadas que impulsionam uma organização. Muitas vezes, a visão compartilhada de uma empresa gira em torno do carisma de um líder ou de uma crise, que estimulam temporariamente todos (SENGE, 2004). A prática da visão compartilhada envolve habilidades de descobrir imagens do futuro que estimulem o compromisso genuíno e o

envolvimento em lugar da mera aceitação;

- e) Aprendizagem em equipe:** as equipes realmente estão aprendendo, não só produzem resultados extraordinários como também os seus integrantes crescem com maior rapidez do que ocorreria de outra forma (SENGE, 2004). A aprendizagem em equipes é vital, pois estas, e não os indivíduos, são a unidade de aprendizagem fundamental nas organizações modernas. Esse é um ponto crucial: se as equipes não tiverem capacidade de aprender, a organização não a terá (SENGE, 2004).

Para que a aprendizagem organizacional aconteça, é fundamental exercitar as cinco disciplinas de forma contínua. O pensamento sistêmico é a quinta disciplina por atuar de forma integrante com as demais. Sem o pensamento sistêmico não há motivação para analisar as inter-relações entre as disciplinas. Ampliando cada uma das outras disciplinas, o pensamento sistêmico lembra que a soma das partes pode exceder o todo (SENGE, 2004).

No modelo de gestão baseado no conhecimento, é possível ver as organizações como sistemas de aprendizagem. O indivíduo se torna o foco das atenções dos dirigentes organizacionais que, numa visão estratégica, mantém a atenção voltada para os ativos do conhecimento e visam à maximização de valor para a organização, clientes e outros. Essas organizações investem para que as pessoas compartilhem seus conhecimentos não apenas pessoalmente, mas também por meio de videoconferência, telefone, etc., com o objetivo de formar grupos de discussão (DAVENPORT; PRUSAK, 1998). Uma forma de aprendizagem ocorre por meio da transferência de conhecimento.

Conforme modelo proposto por Nonaka e Takeuchi (1997), a transferência

de conhecimento ocorre por meio de estruturas sociais. Esta transferência promove a capacitação do indivíduo e a aprendizagem organizacional, e pode ocorrer de maneira formal ou informal. No caso das estruturas sociais formais, as competências são estrategicamente estabelecidas dentro da organização, tais como: investimentos em programas de treinamentos e desenvolvimento das competências organizacionais, investimentos em recursos tecnológicos, entre outros recursos que possam propiciar a disseminação do conhecimento para formação de novas competências que possam ser utilizadas como recurso estratégico para agregar valor para o cliente. Outro tipo de estrutura formal são as parcerias, alianças externas realizadas por meio de contratos de P&D, desenvolvimento de produtos com clientes, parceiros etc.

As estruturas sociais informais de transferência de conhecimento fundamentam-se, normalmente, nos relacionamentos formados por grupos de pessoas a partir de interesses comuns, tais como as comunidades de práticas que são utilizadas estrategicamente pelos profissionais de TI na busca de novos conhecimentos. As comunidades de prática podem ser virtuais, utilizando-se a *internet* e suas ferramentas para troca de conhecimentos ou podem se formar em espaços físicos de convivência dentro ou fora da organização (PICCHIAI et al., 2007). No caso dos profissionais de TI, as estruturas sociais formais de desenvolvimento e transferência de conhecimento são a participação em cursos ministrados pelas próprias empresas, que fornecem as tecnologias para as consultorias, leituras de livros relacionados à área, pesquisa na *internet* em *sites* das empresas fornecedoras de tecnologia, como *Oracle* entre outras. Já as estruturas informais identificam-se nas comunidades de prática, um dos recursos utilizados pelos profissionais de TI para transferência do conhecimento. Essas comunidades de prática funcionam como mecanismo de desen-

volvimento de novas competências que, segundo Beers (2003), têm um papel fundamental neste processo de aprendizagem organizacional devido ao conhecimento que circula em suas fronteiras para promover o conhecimento organizacional, por meio da troca de conhecimentos e experiências. Elas podem surgir tanto nos espaços físicos de convivência das empresas, quanto virtualmente, por meio de fóruns de discussão, portais corporativos, orkut, *e-mail*, *MSN*, *Skype*, e tem característica informal.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo resulta de uma pesquisa descritiva, que utilizou análise quantitativa dos dados obtidos por meio de questionário, composto de 37 assertivas, utilizando a escala *Likert* de sete pontos. A escala *Likert* de sete pontos foi escolhida por possuir uma elaboração simples e permitir uma melhor variabilidade dos dados (GIL, 2000; RICHARDSON et al., 1999). O questionário foi elaborado com base no referencial teórico e também por meio de entrevista de aprofundamento com um profissional da área de tecnologia. A validação do questionário foi enviada a cinco profissionais da área de tecnologia da informação, que criticaram as assertivas e forneceram o embasamento necessário. Após a validação, os questionários foram aplicados a uma amostra de 500 profissionais de TI. O universo da pesquisa de campo foram estudantes de curso de Tecnologia da Informação da Faculdade de Informática e Administração Paulista (FIAP) e da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), que trabalham em consultorias de Tecnologia da Informação no desenvolvimento de *softwares* aplicativos. Os questionários foram entregues pessoalmente em sala de aula, durante o período de dois meses, em outubro e novembro de 2008. Destes questionários, retornaram 200, dos quais 164 foram considerados válidos para fins de análise, ou seja,

profissionais de tecnologia da informação que trabalham em consultorias. Para efetuar a análise dos dados, foi realizada uma análise fatorial exploratória, método estatístico multivariado que trata os dados quantitativamente e pode identificar a estrutura de relações entre variáveis ou respondentes examinando as correlações entre as variáveis (HAIR et al., 2005).

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

No sentido de validar a análise fatorial, foram realizados os testes KMO e de esfericidade de *Bartlett*, procedimentos estatísticos que permitem aferir a qualidade das correlações entre as variáveis e a validação da análise fatorial para análise da amostra. Segundo Pestana e Gageiro (2005), o KMO permite aferir a qualidade das correlações, que variam de zero a um entre as variáveis, de forma a prosseguir com a análise fatorial.

O KMO obtido foi de 0,819, considerado bom para fins de análise fatorial, demonstrado que existe uma boa consistência interna. O teste de Bartlett obteve índice de confiabilidade menor que 0,001,

indicando existência de correlação entre as variáveis. Prosseguindo com a análise, os dados foram analisados pela Medida de Adequação da Amostra (MSA), que, segundo Hair et al. (2005), permite avaliar o quão adequada é a aplicação da análise fatorial, sendo que valores acima de 0,50 para a matriz toda ou para uma variável individual indicam tal adequação. A tabela 1 contém as assertivas do questionário e as respectivas medidas de adequação da amostra. Conforme a Tabela mas, das 37 variáveis, duas não apresentaram o grau mínimo de correlação (0,50) necessário para a análise, portanto, foram extraídas do modelo. Dados os resultados dos testes como adequados à análise fatorial, o método escolhido para rotação dos fatores foi o Varimax, que possui um sistema que faz o agrupamento das variáveis por similaridade dos coeficientes de correlação positivas maiores. Isso significa que as variáveis contêm medidas de proximidades entre cada um dos respondentes, ou seja, as notas atribuídas a estas questões são próximas.

Tabela 1 – Medidas de adequação da amostra

1 - O trabalho que desenvolvo é completamente previsível e, portanto, pode ser colocado em práticas escritas. 0,444	
2 - Os gestores sempre me incentivam e valorizam que eu faça novos cursos, mesmo que não na área de tecnologia. 0,866	
3 - Todo profissional mais qualificado sempre será bem aceito para assumir a liderança de um projeto. ....	0,631
4 - Os profissionais são apenas lembrados quando algo sai errado. ....	0,509
5 - Os profissionais aceitam tranquilamente a ideia de um outro profissional assumir a liderança de um determinado projeto. ....	0,559
6 - O material de apoio disponibilizado pelo professor na internet não resolve os problemas de aprendizagem dos alunos. ....	0,465
7 - A empresa incentiva os funcionários a compartilharem conhecimentos. ....	0,875
8 - Os gestores da organização sempre cobram dos profissionais a atualização de seus telefones de contato e e-mails em planilhas ou bancos de dados da empresa com intuito de que outros profissionais da organização possam encontrá-los em caso de dúvidas. ....	0,769
9 - As metas e objetivos da organização são bem definidos e claros. ....	0,844
10 - Quando consigo resolver um problema técnico ou dúvida sempre procuro documentar este procedimento em bancos de dados ou documentos. ....	0,773

11 - Tenho a percepção de que existe na organização uma forte relação de confiança entre os funcionários, que torna o trabalho em equipe possível. ....	0,833
12 - A empresa vê com bons olhos o fato de eu consultar ou ser consultado pela minha rede de amigos quando surgem dúvidas técnicas. ....	0,845
13 - A empresa fornece condições para que os funcionários trabalhem remotamente. ....	0,713
14 - A organização é confusa e, às vezes, beira o caos. ....	0,824
15 - Os gestores estão sempre atentos às competências dos funcionários para lhes atribuir tarefas. ....	0,663
16 - A empresa permite e incentiva que os funcionários participem de fóruns de discussão por entender que isto melhora a capacidade técnica. ....	0,866
17 - Os profissionais são recompensados pela organização por trabalhos bem feitos. ....	0,768
18 - Os empregados têm a percepção de possuir autonomia para desempenharem suas tarefas e tomar decisões importantes. ....	0,800
19 - Os gestores da organização valorizam atitudes de amizade entre os profissionais, o que faz com que os profissionais confiem uns nos outros. ....	0,887
20 - Os gestores da organização estão sempre atentos aos interesses dos funcionários para lhes atribuir tarefas. ....	0,728
21 - Minha percepção é de que os gestores acham o meu trabalho importante para a organização. ....	0,764
22 - Todas às vezes que tenho um problema técnico procuro conversar com outros membros da equipe para tentar encontrar uma solução. ....	0,753
23 - A empresa impõe muitas regras, normas e diretrizes práticas que tiram a liberdade dos empregados desenvolverem a criatividade. ....	0,596
24 - A empresa estimula e valoriza manter grupos de amigos para compartilhar conhecimentos e interesses a respeito de tecnologias ou outros assuntos. ....	0,901
25 - Os profissionais são reconhecidos pela organização por trabalhos bem feitos. ....	0,870
26 - Sou incentivado o tempo inteiro pela organização para buscar novos conhecimentos. ....	0,889
27 - Os gestores valorizam a opinião dos profissionais durante o processo de tomada de decisão. ....	0,866
28 - Os funcionários confiam uns nos outros e sentem-se à vontade em compartilhar conhecimentos e experiências. ....	0,867
29 - Os funcionários têm a percepção de que a organização possui um ambiente descontraído que valoriza a integração e a interação entre os funcionários. ....	0,857
30 - A empresa valoriza e possui espaços de convivência (cafés, lanchonetes etc.) para os profissionais. ....	0,736
31 - A organização permite e fornece ferramentas de comunicação aos funcionários (tais como Netmeeting, Skype, e-mail e outras) por entender que isto melhora o desempenho deles. ....	0,820
32 - Sempre sou cobrado pelos meus superiores a documentar as soluções que foram utilizadas nas resoluções de problemas técnicos ou de desenvolvimento de <i>softwares</i> . ....	0,759
33 - Para compor equipes, os gestores sempre avaliam as competências técnicas e os interesses dos profissionais. ....	0,888
34 - O trabalho que desenvolvo é imprevisível e por esta razão sempre preciso contar a experiência dos meus colegas de equipe caso surjam dúvidas técnicas. ....	0,633
35 - Os profissionais sempre estão prontos para assumir a liderança de um projeto. ....	0,882
37 - A empresa funciona como um amontoado de departamentos. ....	0,662
38 - Sempre procuro compartilhar as minhas experiências e conhecimentos adquiridos com os membros da equipe. ....	0,694

Fonte: Dados da pesquisa de campo processados pelo SPSS



As variáveis eliminadas foram à variável um (1), com um grau de intercorrelação de 0,444 e a seis (6), com grau de intercorrelação de 0,465. As demais apresentaram valores acima de 0,50, o que indica que estão mais adequadas para a aplicação da análise fatorial e, portanto, foram mantidas.

O agrupamento das variáveis formou 11 fatores/constructos, que permitiram identificar as formas de transferências de conhecimentos, assim como tornou visível os principais recursos utilizados por estes profissionais no processo de transferência. No entanto, visando identificar o quanto os constructos estão explicados no modelo, estes foram submetidos à análise da variância total explicada. Os constructos formados pelo agrupamento das variáveis inter-relacionadas tiveram sua variância explicada em 64%, e esse percentual indica que os dados devem ser mantidos para análise posterior. Para chegar ao resultado, o modelo sofreu 26 rotações ortogonais, sendo a variância explicada pelos 11 constructos de 64%. As variâncias de cada constructo estão demonstradas na tabela 2.

Tabela 2 – Variância Total Explicada para cada fator

Variância Total Explicada por fator			
Componentes	Eigenvalues	% de Variância	% Cumulativo
	Inicial		
	Total		
1	7,97	22,77	22,77
2	2,27	6,48	29,25
3	1,91	5,47	34,72
4	1,57	4,47	39,20
5	1,47	4,19	43,39
6	1,37	3,91	47,29
7	1,36	3,87	51,17
8	1,33	3,79	54,96
9	1,09	3,11	58,07
10	1,06	3,03	61,10
11	1,01	2,89	63,99

Fonte: Dados da pesquisa de campo processados pelo SPSS.

O 11º constructo foi eliminado devido ao fato de ser composto por apenas uma variável isolada. De modo a se testar a confiabilidade do modelo, os constructos

restantes foram submetidos ao teste de confiabilidade sugerido por Hair et al. (2005), o *Alpha de Cronbach*. Após a aplicação do teste de confiabilidade, quatro fatores foram considerados por apresentarem valores acima de 0,60, considerado admissível segundo Pestana e Gageiro (2005). A tabela 3 demonstra os valores de Alpha de Cronbach para cada fator.

Tabela 3 – Alpha de Cronbach para todos os fatores

Fator	Alpha de Cronbach	Qtd Variáveis
1	0,766	5
2	0,663	4
3	0,732	5
4	0,606	4
5	0,575	3
6	0,051	5
7	0,452	2
8	0,493	2
9	0,551	2
10	-0,236	2

Fonte: Dados da pesquisa de campo processados pelo SPSS

O coeficiente é influenciado pelo percentual de correlação entre as variáveis e indica a consistência interna do fator, portanto, conforme tabela 4, foi considerado, para fins de análise final, apenas os fatores que apresentaram coeficiente acima de 0,6. Os fatores foram interpretados e nomeados conforme estudo bibliográfico desenvolvido neste trabalho e consideradas as similaridades das variáveis que compõem cada fator.

**Fator 1: Domínio Pessoal:** nomeado desta forma pelas similaridades existentes entre as cinco variáveis que compõem esse fator. O domínio pessoal está relacionado a um nível especial de proficiência demonstrando comprometimento com seu próprio aprendizado, mas também são estimuladas pela empresa a crescer. É uma realidade totalmente presente no caso dos profissionais de TI, pois necessitam buscar

Tabela 4 - Matriz de componentes rotacionados, constructos e fatores

	Matriz de Componentes Rotacionados				
		Constructos			
		1	2	3	4
Domínio Pessoal	25 - Os profissionais são reconhecidos pela organização por trabalhos bem feitos.	0,743483			
	2 - Os gestores sempre me incentivam e valorizam que eu faça nov os cursos mesmo que não na área de tecnologia.	0,678746			
	26 - Sou incentivado o tempo inteiro pela organização para buscar novos conhecimentos.	0,637308			
	17 - Os profissionais são recompensados pela organização por trabalhos bem feitos.	0,523416			0,4315
	16 - A empresa permite e incentiva que os funcionários participem de fóruns de discussão por entender que isto melhora a capacidade técnica.	0,522807		0,4005	
Transfêrencia de Conhecimento	22 - Todas as vezes que tenho um problema técni co procuro conversar com outros membros da equipe para tentar encontrar uma solução.		0,7476		
	28 - Os funcionários confiam uns nos outros e sentem se à vontade em compartilhar conhecimentos e experiências.		0,5338		
	19 - Os gestores da organização valorizam atitudes de amizade entre os profissionais, o que faz com que os profissionais confiem uns nos outros.		0,4505		0,4134
	33 - Para compor equipes, os gestores sempre avaliam as competências técnicas e os interesses dos profissionais.	0,393976	0,4221		
Comunidades de Prática	31 - A organização permite e fornece ferramentas de comunicação aos funcionários (tais com Netmeeting, Skype, e-mail e outros) por entender que isto melhore o desempenho deles.			0,6921	
	29 - Os funcionários têm a percepção de que a organização possui um ambiente descontraído que valoriza a integração e a interação entre os funcionários.		0,429	0,544	
	24 - A empresa estimula e valoriza manter grupos de amigos para compartilhar conhecimentos e interesses a respei to de tecnologias ou outros assuntos.	0,474		0,524	
	27 - Os gestores valorizam a opinião dos profissionais durante o processo de tomada de decisão.	0,396		0,440	
	21 - Minha percepção é de que os gestores acham o meu trabalho importante para a organização.			0,410	
Aprendizagem em Equipe	5 - Os profissionais aceitam tranquilamente a ideia de um outro profissional assumir a liderança de um determinado projeto.				0,749
	18 - Os empregados têm a percepção de possuir autonomia para desempenharem suas tarefas e tomar decisões importantes.				0,582
	12 - A empresa vê com bons olhos o fato de eu consultar ou ser consultado pela minha rede de amigos quando surgem dúvidas técnicas.				0,464
	11 - Tenho a percepção de que existe , na organização, uma forte relação de confiança entre os funcionários, que torna o trabalho em equipe possível.		0,401		0,462

Fonte: Dados da pesquisa de campo processados pelo SPSS

novos conhecimentos durante o processo de desenvolvimento de *softwares* aplicativos e pelo fato de precisarem aprender a tecnologia na qual o projeto será desenvolvido durante o ciclo de desenvolvimento do projeto. Este fato exige dos profissionais um alto grau de proficiência e de comprometimento com seu próprio aprendizado, principalmente pelo fato de precisarem adquirir novos conhecimentos, muitas vezes em outras áreas que não de domínio do profissional, relacionadas à área para a qual o *software* está sendo desenvolvido.

**Fator 2: Transferência do conhecimento:** o fator foi nomeado desta forma por estar ligado à teoria de transferência do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1995), que destaca os tipos de conhecimentos tácito e explícito, assim como a importância da conversão desses conhecimentos para o desenvolvimento de novos conhecimentos. Os profissionais que trabalham com tecnologia da informação, de acordo com as variáveis que compõem este constructo, trocam informações como forma de atualização de seus conhecimentos por meio da interação social, cuja aprendizagem ocorre via socialização, combinação, internalização e externalização. Essa prática propicia um processo contínuo de transferência de conhecimento, no qual as pessoas desenvolvem sua capacidade individual, transferem para a organização seu aprendizado, dando-lhes condições para enfrentar novos desafios (DUTRA, 2001). Por outro lado, para as organizações, essa transferência pode ter um caráter estratégico, se o conhecimento for transferido e desenvolvido internamente na empresa como forma de agregar valor à organização.

O caráter estratégico do conhecimento está relacionado às ações da empresa, em busca de codificar esse conhecimento e simplificá-lo para torná-lo acessível a toda a organização, promovendo a aprendizagem organizacional, transformando o conhecimento em uma linguagem comum e, até

mesmo, criando uma vantagem competitiva, se este se tornar uma competência essencial para o seu posicionamento estratégico. A aprendizagem em nível organizacional permite à empresa construir a sua memória, ou seja, os conhecimentos armazenados podem ser recuperados sempre que necessário. Este é o caso das consultorias de TI, cuja construção da memória organizacional acontece por meio da codificação do conhecimento, que é estocado em banco de dados e convertidos em documentos que, posteriormente, servirão para apoiar o desenvolvimento de projetos, são transformados em modelos de representação de como o sistema irá funcionar, análises técnicas e documentos funcionais.

Os mecanismos de conversão do conhecimento, por sua vez, ocorrem durante todo o processo de desenvolvimento do sistema, pois existe uma troca de conhecimento tácito, ou seja, conversão de tácito para tácito durante as reuniões entre os analistas de negócios e os clientes da organização. Em um segundo momento, ocorre a conversão do conhecimento tácito para explícito, quando estes profissionais geram o documento funcional, que possui uma linguagem de negócios e explica como o processo ocorre dentro da organização sem se preocupar com a linguagem de programação que será utilizada, e quais tecnologias serão necessárias para atender às necessidades dos sistemas. Aqui ocorre a externalização do conhecimento. Essa conversão do conhecimento tácito para explícito gera os documentos que um arquiteto de sistemas ou analista de sistemas irá ler e verificar quais as tecnologias serão necessárias para atender às necessidades do projeto, quais serão os profissionais requeridos para desenvolver o projeto e como o sistema será configurado.

Neste estágio, é gerado o documento de arquitetura, retratando, assim, a conversão do conhecimento explícito para explícito, mais uma vez retratando o modelo de conversão de combinação. Após esta fase

o analista de sistemas elabora um documento que explica como os programas serão escritos e quais serão acionados quando o usuário clicar um determinado botão, mais uma vez ocorrendo a conversão do conhecimento explícito para explícito. Em seguida o analista de sistemas se reúne com os programadores e distribui os documentos do sistema para que estes leiam e entendam o que precisa ser desenvolvido para atender às necessidades apontadas, ocorrendo, então, uma conversão do conhecimento explícito para o tácito, ou seja, a internalização do conhecimento.

O modelo proposto por Nonaka e Takeuchi (1995), segundo a pesquisa realizada, retrata a forma como o conhecimento é criado nas consultorias de TI, propiciando a construção da memória organizacional dessas empresas, que conta com ferramentas de banco de dados e documentos que ficam estocados e podem ser recuperados a qualquer momento pela empresa e também pela interação entre os profissionais envolvidos nos projetos de sistemas e por meio de indivíduos externos a estes projetos.

**Fator 3: Comunidades de prática:** o fator foi nomeado comunidades de prática devido ao fato de ser um dos recursos sociais utilizados pelos profissionais de TI na troca de informações. Esse recurso permite a troca de experiência entre as pessoas, permitindo que estas aprendam umas com as outras, compartilhando seus conhecimentos (PICCHIAI et al., 2007). Além de promover a disseminação das melhores práticas, desenvolvem habilidades dos colaboradores e, conseqüentemente, contribui para capacitação individual. Essas comunidades de prática são formadas, principalmente, por outros profissionais de tecnologia da informação, geralmente conhecidos dos profissionais participantes de algum projeto e podem ou não trabalhar na mesma organização.

Dentro da organização, normalmente, são utilizados espaços físicos, como a sala

do café, lanchonetes ou restaurantes, no entanto, como também o telefone e, principalmente, a internet. Na internet, os profissionais podem utilizar fóruns de discussão das empresas que desenvolvem os produtos utilizados no projeto, assim como ferramentas de discussão, como o *Google talk*, MSN e outros recursos que permitem aos profissionais discutirem em tempo real por meio de vídeo, teclado ou voz.

A comunidade de prática permite aos profissionais trocar informações para dirimir dúvidas, resolver problemas, encontrar soluções e acelerar o desenvolvimento de *softwares*, pode ser um recurso estratégico tanto para a empresa que fornece as ferramentas de comunicação necessárias, ou seja, os recursos de TI (*Skype*, *e-mail*, *msn* e outros) quanto para os profissionais de tecnologia da informação, por que agregam valor aos produtos/serviços e propicia o desenvolvimento das competências dos participantes.

**Fator 4: Aprendizagem em equipe:** este fator se relaciona à capacidade de aprender do indivíduo a partir do contato com outras pessoas, como a habilidade de se comunicar, trocar informações com os colegas e juntos, por meio de uma relação de confiança, promover o trabalho em equipe e, conseqüentemente, a aprendizagem em equipe.

Sob esta ótica, os profissionais de TI aprendem em equipe, quando os gestores se reúnem com os programadores e distribuem os casos de uso (documentos funcionais), solicitando que estes leiam o documento de forma a entenderem o que precisam desenvolver para atender às necessidades apontadas, utilizando a linguagem de programação que foi escolhida para o desenvolvimento do sistema.

No entanto, além desse mecanismo de aprendizagem, destacam-se também outros mecanismos que permitem que esses profissionais efetuem troca de informações além das fronteiras da organização, tais como

as comunidades de prática e os fóruns de discussão, que foram indicados pelas variáveis analisadas como recursos de transferência de conhecimento utilizados entre os profissionais de tecnologia da informação. Esses recursos devem ser focados pelos gerentes que trabalham neste tipo de organização, como ferramentas de transferência de conhecimentos. É importante criar uma estrutura que possibilite a troca de informação para o desenvolvimento do conhecimento profissional e organizacional. Os gestores devem estar atentos aos canais de transferência de conhecimentos e recursos de tecnologia de informação que propiciem essa transferência entre os profissionais e promovam a aprendizagem das equipes de desenvolvimento.

Enfim, a análise fatorial exploratória realizada a partir dos dados obtidos por meio de entrevista e questionários pôde identificar os principais recursos que propiciam a transferência de conhecimento profissional entre os consultores de tecnologia da informação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo atingiu seu objetivo ao demonstrar os fatores que influenciam na troca de conhecimento entre profissionais de tecnologia durante o desenvolvimento de sistemas aplicativos. Verificou-se que emergiram quatro fatores provenientes da análise fatorial efetuada nos dados obtidos durante o levantamento junto aos profissionais de tecnologia, sanando, em parte, uma lacuna existente na teoria de gestão do conhecimento para esta área.

Os componentes (e seus fatores), o domínio pessoal, a transferência de conhecimento, as comunidades de práticas e a aprendizagem em equipe estão presentes no exercício das funções dos profissionais de TI e aparecem também no referencial teórico estudado.

Dessa forma, os pesquisadores entendem que futuros estudos possa desenvolver novos levantamentos na área de tecnologia ou mesmo em outras áreas, de modo a se buscar outros tipos de correlação. O estudo também pode ser ampliado, efetuando-se análise fatorial confirmatória e o modelo de equações lineares, de forma a se determinar quais são as correlações existentes entre os fatores, melhorando a precisão do modelo obtido na pesquisa.

Este aprofundamento ajudaria a determinar as correlações diretas e indiretas entre os constructos obtidos no presente estudo, reduzindo ainda mais a lacuna existente na teoria. O presente estudo é importante para pesquisadores das áreas de engenharia, administração e também tecnologia da informação, assim como para gestores, coordenadores de projeto e empresas de consultoria de tecnologia da informação. A pesquisa pode contribuir na melhoria do conhecimento, por parte destes profissionais, a respeito do aspecto informal da gestão do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEERS, R. L. **Organizational learning in multidisciplinary teams: knowledge brokering across communities of practice**. 2003. Tese (Doctor of Philosophy)–School of Professional Psychology, Alliant University, San Francisco, 2003.
- BUROWITZ, W. R.; WILLIAMS, R. L. **Manual de gestão do conhecimento**. Tradução de Carlos Alberto Silveira Soares Netto. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 8. ed. Tradução de Lenke Peres. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

- DUTRA, J. S. (Org.). **Gestão por competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas.** São Paulo: Gente, 2001.
- EDVINSSON, L. **Longitude corporativa: navegando pela economia do conhecimento.** São Paulo: M. Books do Brasil, 2003.
- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA Jr., M. M. **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências.** São Paulo: Atlas, 2001.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- HAIR, J. F; ANDERSON, R. E; TATHAM, R. L; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MOORI, R.G.; DOMENEK, A. Análise exploratória da colaboração dos funcionários e do desempenho do planejamento colaborativo na Klabin S.A. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 8, n. 2, p. 10-37, 2007.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação.** 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.
- PAIVA, E. L. Conhecimento organizacional na área de produção e sua relação com o ambiente industrial. **Revista de Administração Mackenzie**, v.7, n.4, p. 60-77, 2006.
- PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS.** 4. ed. Lisboa: Silabo, 2005.
- PICCHIAI, D. et al. Gestão do conhecimento e as comunidades de prática. **Gestão & Regionalidade**, v. 23, n. 68, p. 45-55, set./dez. 2007.
- POPADIUK, S. Gestão do conhecimento de reclamações de clientes em call centers, **Revista de Administração do Mackenzie**, v. 10, n. 2, p. 135-163, 2009.
- PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- PRAHALAD, C. K; RAMASWAMY, V. **O futuro da competição: como desenvolver diferenciais inovadores em parceria com os clientes.** Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- RICHARDSON, R. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999.
- SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização de aprendizagem.** 17 ed. Trad. de OP Traduções. São Paulo: Nova Cultural, 2004.
- SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento.** 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial, uma abordagem baseada no aprendizado.** São Paulo: Negócio, 2001.