

O Modelo de Compartilhamento de Conhecimento Aplicado a Áreas Propensas à Inovação de Produto e de Processo: um estudo com Engenheiros Formados e em Formação

Mayara Pires Zanotto, Josiane Vieira Maciel, Eduardo Robini da Silva,
Ivandro Cecconello, Ana Cristina Fachinelli, Pelayo Munhoz Olea

RESUMO

A gestão do conhecimento contribui com a aprendizagem organizacional, mas para isso é necessário investimento não apenas em tecnologia, e sim nas pessoas, pois elas aprendem e transformam a organização assertiva, do ponto em que está aberta a novas experiências, pois o ambiente estará propício à experimentação. Já a inovação é centrada em três fatores principais: geração de novas ideias, seleção das melhores e implementação e para isso é importante ser estratégico e objetivo. Os profissionais das áreas de engenharia estão propensos a criação de inovações de produto e de processo, devido às evoluções de área que a profissão alcançou nos últimos 20 anos. Este estudo se propõe a compreender como ocorre a criação e disseminação do conhecimento, baseado em contextos de profissionais de áreas propensas à inovação. Foi realizada uma pesquisa quantitativa, de objetivo exploratório e descritivo, viabilizada por meio de uma *survey*, com 128 respondentes. Os resultados indicam que em áreas propensas à inovação a socialização e externalização do conhecimento organizacional se mostram evidentes, tanto na análise univariada quanto na multivariada, e que embora haja uma propensão à artefatos formais de aprendizagem, surge o espaço e importância para elementos informais de troca e aquisição de novos conhecimentos.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento. Inovação. Espiral do conhecimento. Contexto de conhecimento. Engenharias.

1 INTRODUÇÃO

A denominada “Sociedade do Conhecimento” requer das organizações reestruturações que a permitam estar mais preparadas para atender às novas demandas que o mercado, cada vez mais competitivo, impõe (SABBAG, 2007). Assim, a “gestão do conhecimento pode ser considerada uma atividade organizacional para gerar, comunicar e aplicar conhecimento em prol de ganhos de competitividade” (SIMÃOZINHO *et al.*, 2015, p. 558).

As transformações sociais, econômicas e tecnológicas recentes, proporcionaram o surgimento da sociedade do conhecimento, na qual a inteligência humana torna-se um ativo organizacional. Neste contexto, as organizações estão inseridas em um ambiente instável e dinâmico, o que exige mudanças em seu gerenciamento (JONASH; SOMMERLATTE, 2001). Dessa forma, esse cenário que desafia os órgãos administrativos, evidencia necessidades destas entidades em adotar posturas diferenciadas, com capacidades de oferecer respostas rápidas aos novos arranjos do ambiente, o que faz com que surjam as chamadas “Organizações do conhecimento” ou “Organizações de aprendizagem” (NONAKA; TAKEUCHI, 2002; GARVIN, 1998).

Para tanto, Nonaka e Takeuchi (2002) conceituam as “organizações do conhecimento” como aquelas instituições capazes de criar sistematicamente novos conhecimentos, disseminando-os em todos os níveis e incorporando-os a novas tecnologias e produtos. Neste sentido, as organizações procuram descobrir mecanismos para alcançar resultados por meio da Gestão do Conhecimento, através de um conjunto de processos. A Gestão do conhecimento possibilita sistematizar a armazenagem e recuperação de informações da base de conhecimento

organizacional, que nutre uma cultura de aprendizagem que estimule as pessoas a criarem, preservarem, disseminarem e aplicarem o conhecimento em prol dos objetivos institucionais (PALUMBO, 2005).

Por meio da Gestão do Conhecimento, é possível tornar as ações dos gestores mais eficazes, com o aumento da produtividade e da qualidade dos resultados. Ao estabelecer os fluxos formais e informais, mapeando e reconhecendo os dados, informações e conhecimento estruturados e não estruturados, contribuirão para a reflexão sobre a dinâmica dos processos de geração e difusão do conhecimento nas suas equipes, aumentando o seu desempenho na tomada de decisão (DRUCKER, 2001).

Gerir o conhecimento significa planejar, organizar, coordenar e o orientar dentro das organizações, como qualquer outra forma clássica de gestão. Entretanto, é um campo amplo e em rápida evolução, que em sua transversalidade alcança áreas como Recursos Humanos, comunicação, Tecnologia da Informação, Gestão Documental, entre outras (BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002).

A inovação, por sua vez é centrada em três fatores principais: geração de novas ideias, seleção das melhores e implementação, para isso é importante ser estratégico e objetivo (BESSANT; TIDD, 2009). Ainda, “uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (MANUAL DE OSLO, 2005, p. 55).

Os profissionais da área de engenharias possuem uma evidente inclinação no que refere à criação de novos produtos e processos, e isso se deve ao fato de que a área está vinculada, originalmente, às Ciências Puras e Ciências Aplicadas. Em 1997, passou a ser reconhecida como vinculada às áreas de economia, finanças, relações sociais e relações industriais (AGOPYAN; OLIVEIRA, 2005).

Com base no exposto, o objetivo que norteia este estudo é compreender de que forma os profissionais das áreas propensas à inovação (engenharias) adquirem e compartilham conhecimentos. Assim, a pergunta que norteia esse artigo é: como ocorre a aquisição e o compartilhamento de conhecimento em áreas propensas à inovação?

O trabalho está estruturado com referencial teórico de gestão do conhecimento e inovação. O capítulo 3 apresenta os procedimentos metodológicos e o capítulo 4 apresenta a análise e interpretação dos resultados (caracterização dos respondentes e análise univariada e multivariada). Após, o capítulo 5 apresenta as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A criação do conhecimento acontece por meio de tentativa e erro, principalmente quando se tratam de empresas, pois exige interação dos membros da equipe, nesse ambiente é reconhecido que o conhecimento tem poder gerencial, mas para isso é importante que a empresa compreenda que não processa apenas o conhecimento, mas que também o cria. Nesse sentido, para que a empresa crie conhecimento organizacional, primeiro deve entender o processo, e ampliar o conhecimento dos indivíduos, de forma que faça parte da rede, cristalizando-os (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Sendo assim, Senge et.al. (1999) afirmam que a criação do conhecimento deve contribuir com a aprendizagem organizacional, mas que para isso é necessário investimento não apenas em tecnologia, o foco, nesse caso, deve estar nas pessoas, elas aprendem e transformam a organização assertiva, do ponto em que está aberta a novas experiências, pois o ambiente estará propício à experimentação contínua, com a colaboração das pessoas, de forma

acessível, já que testes são necessários, para que se atinja o propósito central da organização.

Para dar suporte aos fluxos de informações que trafegam na empresa, Valentim (2010) diz que se objetiva a ação com dados, sendo assim, constrói o conhecimento. A dinâmica organizacional tem que ser do conhecimento de todos os membros da organização, para serem explorados da melhor forma possível, mas com a ótica do ambiente informacional, assim a organização tem condições de mapear as informações que trafegam nesse ambiente (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Há diversas formas de criar conhecimento, pode-se afirmar que, dependendo das condições organizacionais, o processo de informação sofre influência dos modos de conversão, com base intelectual da empresa, que a transforma em uma organização aprendente inteligente, as organizações dependem das pessoas para criar o conhecimento, dessa forma, é imprescindível que haja conhecimento tácito para gerar inovação (CHOO, 2003).

Para classificar os processos e modos de conversão Nonaka e Takeuchi (1997) dividiram a interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, que dão origem à espiral do conhecimento, onde as variáveis são:

- a) socialização: Quando se adquire conhecimento observando, imitando e praticando com seus mestres de forma direta, é a conversão de tácito para tácito;
- b) externalização: Quando se adquire conhecimento por meio de diálogo, pelo compartilhamento com outras pessoas ou até mesmo pela reflexão coletiva, ou seja, por metáforas, conceitos, analogias, modelos ou hipóteses, é a conversão de conhecimento tácito para explícito;
- c) combinação: Quando se adquire conhecimento em reuniões, em documentos, internet, entre outros, há sistematização dos conceitos ou até mesmo pela combinação de diferentes conjuntos de conhecimento, é a conversão de conhecimento explícito para explícito;
- d) internalização: Quando se adquire conhecimento fazendo, ou seja, quando se compartilha um novo conhecimento, é uma conversão de conhecimento explícito para tácito.

O modelo é explicitado pelo espiral do conhecimento, apresentado na Figura 1:

Figura 1 – Espiral do conhecimento organizacional



Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997).

2.2 INOVAÇÃO

As empresas necessitam de constante movimento e desenvolvimento para se tornarem competitivas, pois com o avanço da economia muda o *status* de comodidade por conta da concorrência, o que Schumpeter (1961) chama de “destruição criadora”, ou seja, a inovação surge como oportunidade de vantagem associada a qualidade e ao lucro (BESSANT; TIDD, 2009).

Para uma empresa ser considerada inovadora, deve introduzir no mercado produtos com significativas melhorias, seja ela radical ou incremental, mas com geração de lucro (SCHUMPETER, 1961). Inovação radical deve causar impacto tanto no nicho de mercado, quanto no ramo econômico em que a empresa atua, ou seja, é uma mudança completa, seja ela de produto ou no processo, por exemplo, e para ser inovadora, as empresas precisam investir em todas as etapas, sendo elas científicas, tecnológicas, financeiras, organizacionais e comerciais, utilizando-se disso para conduzir a capacidade de criatividade e conhecimento da empresa para o mercado (MANUAL DE OSLO, 2005).

A inovação é centrada, segundo Bessant e Tidd (2009) em três fatores principais: geração de novas ideias, seleção das melhores e implementação, para isso é importante ser estratégico e objetivo. Pois não há margem para erro quando se trata do futuro da empresa, onde os preparados sobrevivem.

As novas ideias podem surgir em um atendimento, bem como de uma pesquisa, deve ser a solução para uma necessidade do cliente externo ou interno, pode acontecer da combinações de ideias. O essencial é que essa ideia seja captada na sua forma inicial, pois dessa maneira é possível verificar as oportunidades e as suas formas de variação (BESSANT; TIDD, 2009).

Uma vez que houve a ideia inicial, seleciona-se a melhor, ela deve ser desenvolvida dentre todas as possibilidades, é um desafio saber se realmente é a melhor ideia, porém se está estruturada, inclusive com o levantamento de custos, segundo Bessant e Tidd (2009) resta partir para a próxima etapa, a implementação.

O terceiro e último fator para a inovação é a realização dos testes, agora independe dos projetos, não há garantias de que dê certo, e é preferível que, se tem algo para dar errado, que seja nessa fase, na implementação, isso segundo Bessant e Tidd (2009). O Manual de Oslo (2005) complementa que isso pode ocorrer com pequenas ou grandes mudanças, as chamadas inovações incrementais ou radicais, respectivamente.

Além dos tipos de inovação, há dimensões de inovação, o que pode ser uma vantagem competitiva, assim exposto no livro “Gestão da Inovação” dos autores Tidd, Bessant e Pavitt (2008), que aborda a Gestão da Inovação como principal tema e também como construir mecanismos eficazes de implementação, conforme o objetivo deste trabalho.

Na Gestão da Inovação é importante subsidiar a capacidade de manter o negócio operante e produtivo, estabelecer relações e detectar oportunidades, o que depende da mão de obra capaz de contribuir, para isso as ideias devem ser inovadoras e de forma contínua, desta maneira é possível aproveitar ao máximo as mesmas (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Há uma disputa competitiva por inovação, que se faz por meio de diferenciação, ou seja, conduz investimentos em tecnologia para que gere inovação, mantendo foco nas necessidades dos consumidores de forma específica, dessa maneira constitui-se uma atividade inovadora, sendo com vista no capital humano. Sendo assim, tanto em meios de quem a produz, quanto os seus fins, de quem se beneficia delas (PORTER, 1986).

A inovação atua na forma de bens manufaturados, onde raramente envolve tecnologia, isso nas inovações de um produto existente, desde que seja uma melhoria capaz de transformar a vida de seus usuários, porém não se restringe aos produtos, a inovação alcança o setor de serviços e promove melhorias na qualidade, prestação e eficácia de seus atendimentos (TIDD;

BESSANT; PAVITT, 2008).

Para transformar ideias e conhecimento, os avanços tecnológicos concebem a criação e aplicação de novidades em suas ofertas, tanto de bens, quanto de serviços. Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2008) a inovação contribui de formas diversas, onde pesquisas demonstram que o desempenho mercadológico e a inserção de novos produtos estão diretamente ligados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de compreender como ocorre a criação e disseminação do conhecimento, baseado em contextos, de profissionais de áreas propensas à inovação, este estudo se caracteriza como sendo de natureza aplicada, com abordagem quantitativa e finalidade descritiva. A pesquisa aplicada aumenta a possibilidade de compreensão e resolução de problemas organizacionais (HAIR JR. *et al.*, 2005). A pesquisa com finalidade descritiva consiste em um tipo de pesquisa conclusiva que busca descrever, em geral, características ou funções do mercado, e é comumente realizada para estimar o percentual da população que exibe um determinado comportamento e realizar previsões específicas (MALHOTRA, 2006). Referente aos procedimentos, foi realizada uma pesquisa *survey*, tendo por objetivo reunir informações providas de um grupo de interesse acerca dos dados que se almeja obter (HAIR JR. *et al.*, 2009).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA

A coleta foi realizada entre os dias 3 e 14 de dezembro de 2017, de forma presencial e abordou profissionais de engenharia, formados ou em formação, visto que, sobretudo, as inovações de produto e de processo, são relacionadas à estes profissionais.

Referente à amostragem, adotou-se o critério estabelecido por Hair Jr. *et al.* (2009) que indica de 3 a 5 respondentes por questão, exceto as questões sociodemográficas. Deste modo, a amostra foi composta por 128 respondentes válidos.

3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O instrumento de pesquisa utilizado neste estudo foi adaptado a partir do estudo de Simãozinho *et al.* (2015), o qual aplicou o estudo à área de controladoria. O questionário contempla 32 questões que medem quatro dimensões do espiral de Conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997) e as quatro dimensões de contexto do “Ba”. Como houve pequenas adequações de linguagem, procedeu-se a validação do instrumento junto à 3 especialistas, e então, a escala foi aplicada.

Foi utilizado uma escala do tipo Likert, com as respostas variando de 1 a 7, conforme o grau de concordância e discordância (HAIR JR. *et al.*, 2009), em um questionário com 32 variáveis, e 6 questões de múltipla escolha sobre o perfil dos respondentes. O banco de dados proveniente da coleta eletrônica foi alimentado com os dados da coleta presencial, e a partir dos dados organizados no Microsoft Excel®, os mesmos foram exportados para o *software* SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) – versão 20.0, para viabilizar a análise estatística.

A análise dos dados iniciou pela análise de confiabilidade do instrumento de pesquisa, por meio do cálculo do alfa de Cronbach, onde se constatou que os valores estavam adequados ao que a literatura sugere. Foi realizada a redução de fatores, onde as 27 variáveis que se sustentaram, agruparam-se em 7 dimensões. Foi realizada a análise univariada das questões, tendo sido calculadas as médias, desvios padrões e variâncias (PESTANA; GAGEIRO, 2005; FÁVERO *et al.*, 2009; HAIR JR. *et al.*, 2009). Em seguida, apresentam-se os resultados obtidos com o estudo.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

O bloco de questões denominado “Perfil” possui 6 questões fechadas, que buscam verificar as principais características dos respondentes. É possível observar que 81,9% dos entrevistados é do sexo masculino. A maioria dos entrevistados tem entre 26 e 35 anos (45,70%), e o segundo maior percentual é dos que têm entre 18 e 25 anos (44,10%). Grande parte dos entrevistados relatou ser solteiro (66,90%) e 78,0% possui o ensino superior incompleto, trabalha no setor de indústria (82,10%) e possui renda familiar na faixa entre R\$3.941,00 e R\$7.880,00 (34,4%). A Tabela 1 demonstra os respectivos percentuais e números absolutos.

Tabela 1 – Características sociodemográficas dos respondentes

Características Demográficas	Casos (n = 128)	Porcentagem (%)
Gênero		
Masculino	104	81,90%
Feminino	23	18,10%
Faixa etária		
18-25 anos	56	44,10%
26-35 anos	58	45,70%
36-45 anos	7	5,50%
46-55 anos	5	3,90%
56-65 anos	1	0,80%
Acima de 65 anos	56	44,10%
Estado Civil		
Solteiro(a)	83	66,90%
Casado(a)	31	25,00%
União Estável	9	7,30%
Divorciado(a)	1	0,80%
Escolaridade		
Ensino Superior Incompleto	99	78,00%
Ensino Superior Completo	2	1,60%
Pós-Graduação Incompleta	17	13,40%
Pós-Graduação Completa	9	7,10%
Renda Bruta Familiar		
até R\$1.576,00	2	1,60%
entre R\$1577,00 e R\$2.364,00	13	10,40%
entre R\$2.365,00 e R\$3.940,00	29	23,20%
entre R\$3.941,00 e R\$7.880,00	43	34,40%
entre R\$7.881,00 e R\$12.000,00	24	19,20%
acima de R\$12.001,00	14	11,20%
Ramo de Trabalho		
Comércio	4	3,40%
Serviços	17	14,50%
Indústria	96	82,10%

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A seguir, apresentam-se as análises estatísticas realizadas, com o objetivo de testar a escala no contexto estudado nesta pesquisa.

4.2 ANÁLISE UNIVARIADA

A análise univariada ou descritiva permite a compreensão do comportamento dos dados por meio de tabelas e pela identificação das tendências e variabilidades (FÁVERO *et al.*,

2009). Para viabilizar a análise descritiva, calculou-se a média e o desvio padrão por variável e por construto, conforme apresenta a Tabela 2.

Tabela 2 – Análise univariada por variável e por construto

(continua)

Dim.	Análise Unitária das Variáveis		Análise dos Construtos			
	Variável		μ	s	μ	s
Socialização do conhecimento (SOCI)	SOCI1	A área de clientes contribui para que eu adquira e/ou melhore meus conhecimentos em relação à inovação.	5,20	1,29	5,35	1,33
	SOCI2	A área de fornecedores [...]	5,09	1,43		
	SOCI3	Meus colegas de trabalho ou demais áreas que me relaciono ou utilizo recursos [...]	5,52	1,29		
	SOCI4	As redes externas com as quais me relaciono ou utilizo recursos [...]	5,58	1,33		
Externalização do conhecimento (EXTE)	EXTE1	Os congressos, seminários e feiras externas nos quais participo [...]	5,37	1,29	5,25	1,36
	EXTE2	Os livros, jornais e revistas especializados os quais utilizo como recursos [...]	5,25	1,51		
	EXTE3	A interação com pares com os quais me relaciono [...]	5,10	1,36		
	EXTE4	As comunidades internas de profissionais com funções semelhantes a minha com os quais me envolvo ou relaciono [...]	5,29	1,27		
Combinação do conhecimento (COMB)	COMB1	Os congressos, seminários e feiras externas nos quais participo [...]	5,64	1,41	5,49	1,38
	COMB2	Os livros, jornais e revistas especializados os quais utilizo como recursos [...]	5,63	1,31		
	COMB3	Os consultores ou Auditores externos com os quais me relaciono [...]	4,91	1,49		
	COMB4	Os cursos graduação e pós-graduação (Especialização, MBAs, Mestrado e Doutorado) dos quais participo [...]	5,77	1,31		
Internalização do conhecimento (INTE)	INTE1	Os sistemas de informações internos da empresa os quais tenho acesso [...].	4,30	1,59	4,52	1,59
	INTE2	Os manuais e normas de procedimentos internos da empresa os quais tenho acesso [...].	3,88	1,63		
	INTE3	A prática do dia a dia [...].	5,33	1,47		
	INTE4	Os programas de treinamento interno da empresa os quais tenho acesso [...].	4,57	1,67		
Contexto original (CORI)	CORI1	O local de trabalho favorece a aquisição e a transmissão de conhecimentos por meio do contato pessoal com profissionais que atuam em funções iguais ou semelhantes a minha.	5,18	1,35	4,97	1,43
	CORI2	[...] em “áreas clientes” à minha.	4,87	1,44		
	CORI3	[...] em “áreas fornecedoras” da minha.	4,92	1,45		
	CORI4	Locais externos à empresa favorecem a aquisição e a transmissão de conhecimentos por meio do contato pessoal com profissionais de outras empresas.	4,91	1,46		
Contexto Interativo (CINT)	CINT1	Nas reuniões de trabalho, a interação dos meus conhecimentos com os demais participantes gera novos conhecimentos e estes se tornam comuns para benefício da empresa.	5,15	1,49	4,82	1,57
	CINT2	Nos fóruns internos de discussões e debates sobre determinado tema, o compartilhamento dos conhecimentos individuais resultam em inovações que tornam-se comuns para benefício da empresa.	4,91	1,53		
	CINT3	Nos comitês de grupos de profissionais, [...]	4,72	1,64		
	CINT4	Nos programas internos de desenvolvimento profissional, o compartilhamento dos conhecimentos individuais resultam em novas ideias que são aplicadas pela empresa.	4,51	1,63		

(conclusão)

Contexto virtual (CVIR)	CVIR1	Os sistemas de informação e bancos de dados da empresa dispõem de conhecimentos que são incorporados nas minhas competências profissionais.	4,39	1,71	4,45	1,65
	CVIR2	Networkings virtuais de discussão divulgam [...]	4,32	1,69		
	CVIR3	Programas de e-learning divulgam [...]	4,36	1,66		
	CVIR4	Bancos de dados e de informações externas dispõem de [...]	4,72	1,55		
Contexto prático (CPRA)	CPRA1	Programas de treinamento propiciam a utilização na prática dos conhecimentos transmitidos.	5,29	1,36	5,06	1,46
	CPRA2	Programas de mentoria [...]	4,92	1,55		
	CPRA3	Manuais de práticas e procedimentos aplicados à minha atividade profissional estão de alguma forma disponíveis e os utilizo para melhorar meus conhecimentos.	4,90	1,48		
	CPRA4	As ferramentas padronizadas aplicadas à minha atividade profissional estão de alguma forma disponíveis e aprendo utilizando-as na prática.	5,11	1,47		

Nota: Dim.= Dimensão; μ = Média; s= Desvio Padrão.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Observa-se que as médias individuais concentraram-se entre $\mu 3,88$ e $\mu 5,77$, sendo que as opções da escala variam entre 1 e 7, o que indica que os respondentes possuem suas percepções quanto à socialização, externalização, combinação e internalização do conhecimento, bem como os contextos de aprendizagem em uma posição de concordância mediana. A maior média (5,77) refere-se à variável “Os cursos graduação e pós-graduação (Especialização, MBAs, Mestrado e Doutorado) dos quais participo contribuem para que eu adquira e/ou melhorar meus conhecimentos em relação à inovação”, o que denota a importância que os respondentes atribuem à educação formal em relação às suas ações cotidianas no trabalho, visto que os ambientes educacionais são propícios ao surgimento e manutenção de novos conhecimentos. A dimensão com maior média foi a Combinação do conhecimento (COMB), com média de 5,49, a qual foi composta por artefatos formais e informais de aprendizagem, tais como aulas, livros, consultores externos e participação em eventos da área.

A menor média (3,88) foi a da questão que refere à internalização do conhecimento “os manuais e normas de procedimentos internos da empresa os quais tenho acesso contribuem para que eu adquira e/ou melhorar meus conhecimentos em relação à inovação”. Essa baixa média permite inferir que a falta de padronização de alguns procedimentos nas organizações faz com que o tempo que poderia ser dedicado para gerar resultados e até mesmo inovações seja atribuído a entender os processos.

A fim de verificar como os dados se apresentam em uma análise multivariada, foi realizada uma análise fatorial, a qual será apresentada no próximo subcapítulo.

4.3 ANÁLISE MULTIVARIADA DOS DADOS

Com base nas variáveis analisadas, foram classificados os atributos de 8 dimensões (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização do Conhecimento e o Contexto Original, Interativo, Virtual e Prático), cada um com 4 variáveis. Realizou-se a depuração da escala, tendo sido suprimidas as cargas fatoriais abaixo de 0,500 (HAIR Jr. *et al.*, 2009), resultando em 7 dimensões, com uma variância explicada de 69,595%, o que segundo a literatura é adequado à área de ciências sociais.

Com o objetivo de verificar a confiabilidade dos dados, calculou-se o Alfa de Cronbach, o qual considera a variância atribuída aos sujeitos, bem como a variância atribuída às interações entre sujeitos e itens. O Alfa consiste em um índice para medir a confiabilidade do tipo de consistência interna existente em uma escala, avaliando a magnitude com que os itens de um instrumento se correlacionam (CORTINA, 1993). O Alfa de Cronbach é utilizado

para analisar a consistência interna e tem como base a média, o desvio padrão e a correlação dos itens que integram o fator (PESTANA; GAGEIRO, 2005). Os Alfas obtidos estão adequados ao que a literatura sugere, podendo ser considerados como “muito bom” em relação ao Alfa geral da escala ($\alpha=0,928$), considerado “bom” para as dimensões 1, 2, 3, 4 e 6 segunda e terceira dimensão ($\alpha=0,859$; $\alpha=0,837$; $\alpha=0,808$; $\alpha=0,826$; $\alpha=0,800$, respectivamente) e “razoável”, para os construtos 5 e 7 ($\alpha=0,727$; $\alpha=0,756$, respectivamente) (PESTANA; GAGEIRO, 2005).

A análise fatorial exploratória foi a técnica estatística utilizada, visando a redução das variáveis em fatores comuns, por meio da análise das inter-relações entre as variáveis, em grupos comuns, com a menor perda de informações possível (HAIR Jr. *et al.*, 2009). Pode-se entender, ainda, a análise fatorial como uma técnica que possibilita sintetizar informações de um grande número de variáveis em uma combinação de fatores, o que viabiliza condensar informações em novos agrupamentos, descrevendo, ainda, as relações de covariância entre os fatores. Pela análise fatorial é possível identificar fatores não observáveis em construtos latentes, para explicar a inter-correlação entre os atributos (HAIR Jr. *et al.*, 2009; FÁVERO *et al.*, 2009).

A Tabela 3 apresenta as cargas fatoriais atribuídas às variáveis, bem como as suas distribuições nos fatores provenientes. Também apresentam-se as comunalidades de o Alfa de Cronbach dos fatores, a variância explicada por fator e a variância acumulada.

Tabela 3 – Análise fatorial

Atributos	Fatores							Alfa
	1	2	3	4	5	6	7	$\alpha = 0,928$
SOCI4	,719							$\alpha = 0,859$
SOCI3	,692							
EXTE1	,641							
EXTE4	,636							
EXTE3	,610							
COMB4	,593							
EXTE2	,585							
SOCI2	,584							
CINT1		,779						$\alpha = 0,837$
CINT2		,692						
CINT3		,599						
INTE1			,765					$\alpha = 0,808$
INTE3			,663					
INTE2			,645					
INTE4			,595					
CVIR1			,509					
CVIR2				,807				$\alpha = 0,826$
CVIR3				,799				
COMB3				,554				
CPRA4					,728			$\alpha = 0,727$
CPRA3					,677			
CVIR4					,672			
CORI4						,791		$\alpha = 0,800$
CORI2						,677		
CORI3						,656		
COMB2							,801	$\alpha = 0,756$
COMB1							,753	
% de Variância Explicada	14,345	10,765	10,496	9,366	8,620	8,416	7,587	Variância acumulada 69,595%

Nota: Teste de Esfericidade de Bartlett: Qui-quadrado: 1739,915; KMO: 0,851; sig.: 0,000.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O primeiro fator proveniente da análise fatorial reúne as variáveis de Socialização do Conhecimento (SOC12; SOCI 3; SOCI4), as de Externalização do Conhecimento (EXTE1; EXTE2; EXTE3; EXTE4) e uma variável de Combinação do Conhecimento (COMB4). Esse fator foi chamado de Compartilhamento de Conhecimento, isso porque, ambas as variáveis têm em comum a comunicação que ocorre por meio de relacionamentos formais (contato com fornecedores, colegas de trabalho, redes externas à organização, participação em projeto interdepartamentais, grupos de discussão na empresa, interação com pares e contato com profissionais com funções semelhantes à do respondente, bem como cursar graduação e/ou pós-graduação). Tais relações permitem que os conhecimentos sejam compartilhados, e que o ambiente seja propício para que as inovações venham a surgir, visto que a orientação do curso é voltada para a criação de novos produtos ou processos. O fator Compartilhamento do Conhecimento possui um poder de explicação de 14,345% e tem uma confiabilidade interna de 0,859.

O segundo fator reúne as variáveis de Contexto Interno (CINT 1; CINT2; CINT3), as quais são ligadas à envolvimento internos os quais eles mesmos se mobilizam para que ocorra (reuniões, fóruns internos de discussões e debates sobre algum tema específico e comitês de grupos de profissionais). A quarta variável do grupo que foi retirada por não ter carga fatorial (CINT4) referia-se à programas internos de desenvolvimento profissional, o que acredita-se não ser usual nas empresas da região, devido às características de muita execução e pouco tempo disponibilizado pela empresa para que os empregados planejem as execuções, tanto em nível individual quanto no nível da organização. O fator Contexto Interno possui um poder de explicação de 10,765% e tem uma confiabilidade interna de 0,837.

O terceiro fator reuniu as variáveis de Artefatos Internos do Conhecimento (INTE1; INTE2; INTE3; INTE4) e uma variável de Contexto Virtual (CVIR1). O fator foi nomeado como Internalização do Conhecimento, visto que as variáveis agrupadas têm em comum artefatos disponibilizados pela empresa para que os funcionários adquiram conhecimento e que esses conhecimentos sejam retidos nos indivíduos e na organização. Fazem parte do fator variáveis que referem a sistemas de informação internos, manuais e normas de procedimentos internos, práticas do dia a dia, programas de treinamento disponibilizados pela empresa e bancos de dados que a empresa disponibiliza. O fator Artefatos Internos do Conhecimento possui um poder de explicação de 10,496% e tem uma confiabilidade interna de 0,808.

O quarto agrupamento foi nomeado Contexto Virtual e reuniu as variáveis de Contexto Virtual (CVIR2; CVIR3) e de Combinação do Conhecimento (COMB3). Em comum, este agrupamento reúne as variáveis de networkings virtuais e programas e-learning, bem como a variável que refere à contatos com auditores externos. Como ambas as variáveis remetem à interações online, prioritariamente, o agrupamento se justifica. O fator Contexto Virtual possui um poder de explicação de 9,366% e tem uma confiabilidade interna de 0,826.

O quinto fator foi nomeado como Contexto Prático e agrupou as variáveis de Contexto Prático que permaneceram na escala (CPRA3; CPRA4) e uma variável de Contexto Virtual (CVIR4). Em comum, as variáveis agrupam a forma como os profissionais incorporam em suas práticas profissionais a utilização de manuais de práticas e procedimentos, a utilização de ferramentas padronizadas e a utilização de bancos de dados e informações externas às que a organização disponibiliza. O fator Contexto Virtual possui um poder de explicação de 8,620% e tem uma confiabilidade interna de 0,727.

O sexto agrupamento reuniu as variáveis de Contexto Original que se mantiveram na escala (CORI2; CORI3; CORI4). As variáveis referem ao local de trabalho e locais externos à organização (área de clientes e de fornecedores), bem como o contato pessoal com profissionais de outras empresas, e que ainda assim, favorecem a aquisição e transmissão de conhecimentos. O fator Contexto Original possui um poder de explicação de 8,416% e tem uma confiabilidade interna de 0,800.

O sétimo fator reuniu as 2 variáveis de Combinação do Conhecimento (COMB1; COMB2), as quais referem à importância de participação em congressos, seminários, feiras, bem como o acesso à jornais, livros, revistas enquanto recursos para adquirir e transmitir conhecimentos. O fator Combinação do Conhecimento possui um poder de explicação de 7,587% e tem uma confiabilidade interna de 0,756.

O KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) apresentou um resultado de 0,851 calculado. O KMO é uma “estatística que varia entre zero e um, e compara as correlações de ordem zero com as correlações parciais, observadas entre as variáveis” (PESTANA; GAGEIRO, 2005, p. 491). Para Hair Jr. *et al.* (2009), o teste do KMO permite avaliar o quanto adequada foi a aplicação da análise fatorial, esperando-se resultados superiores à 0,50.

Deste modo, ao considerar os resultados das análises realizadas, é possível inferir o conhecimento se dissemina entre profissionais com maior propensão à inovação por meio de elementos mais estruturados (roteirizados) e de elementos formais. Contudo, reconhece-se a importância atribuída à contatos em nível pessoal e elementos não demandados pela organização possuem para este perfil de profissionais, visto que ainda existe o estereótipo de profissionais altamente técnicos, e por tanto, condicionados à elementos formais para o desempenho de suas funções.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendendo-se que a engenharia representa uma ferramenta básica para “o aumento da produção de bens, a oferta de novas opções e a solução de problemas ambientais/urbanos” e que o desenvolvimento econômico e urbano tem relação direta com setores produtivos, e por tanto, uma ligação direta com a área, fica clara a importância de estudar como ocorre a aquisição e disseminação do conhecimento neste contexto (AGOPYAN; OLIVEIRA, 2005, p. 80).

Deste modo, este estudo evidenciou a importância atribuída pelos profissionais das áreas de engenharias à disseminação do conhecimento, utilizando-se da combinação de elementos formais e informais, bem como, considerando os ambientes virtuais e os originais. A disseminação do conhecimento perpassa os indivíduos e passa a ser uma construção coletiva, a qual privilegia aqueles que são ousados e que são capazes de se abrir às mais variadas formas e contextos de aprendizagem.

As análises de dados evidenciaram que o compartilhamento de conhecimento é algo priorizado pelas áreas propensas à inovação, contudo, o estudo apresentou resultados diferentes do que aqueles que a literatura propõe, porém, a comunicação aparece como elo entre o conhecimento socializado e o conhecimento externalizado.

Outro ponto que chama a atenção é a confirmação de que os meios institucionalizados fazem parte do repertório de gestão do conhecimento dos entrevistados. Isso porque, as questões que abarcavam formação de grupos para discussão, reuniões e outros, foram evidenciados pelo estudo.

Como limitações do estudo, pode-se citar o tamanho da amostra, que atendeu os critérios mínimos estipulados pela literatura, devido ao período do ano em que a pesquisa foi realizada. Contudo, cabe salientar que essa limitação não afeta a qualidade dos dados estatísticos, visto que os mesmos se mostraram adequados ao que a literatura sugere. Em estudos futuros, sugere-se trabalhar com uma amostra de 300 respondentes e aplicar a técnica de equações estruturais, a fim de modelar os elementos tangíveis da gestão do conhecimento por essa ótica.

REFERÊNCIAS

AGOPYAN, V.; OLIVEIRA, J. F. G. Mestrado profissional em Engenharia: uma oportunidade

para incrementar a inovação colaborativa entre universidades e os setores de produção no Brasil. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 2, n. 4, p. 79-89, 2005.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BUKOWITZ, W. R.; WILLIAMS, R. L. **Manual de gestão do conhecimento**: ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology**, v. 78, p. 98-104. 1993.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DRUCKER, P. **O Melhor de Peter Drucker**: o homem. São Paulo: Nobel, 2001.

FÁVERO, L. P. *et al.* **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

GARVIN, D. A. Aprender a aprender. **HSM Management**, São Paulo, n.9, p 60- 65, jul/ago. 1998.

HAIR JR, J. F. *et al.* **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR JR., J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JONASH, R. S.; SOMMERLATTE, T. **O valor da inovação**: como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 10 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OCDE. **Manual de Oslo**. Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. FINEP, 2005.

PALUMBO, S. Um modelo de gestão do conhecimento e da inteligência organizacional adequado às estratégias do Tribunal de Contas da União. **Monografia Prêmio Serzedello Corrêa**, 2005.

PESTANA, M.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais:** a complementariedade do SPSS. 4.ed. rev. e aum. Lisboa, Portugal: Sílabo, 2005.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva:** técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

SABBAG, P. Y. **Espirais do Conhecimento:** Ativando Indivíduos, Grupos e Organizações. São Paulo: Saraiva, 2007.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico.** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. Tradução de: The theory of economic development.

SENGE, P. *et al.* **A quinta disciplina:** caderno de campo: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende. Tradução Antônio Romero Maia da Silva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

SIMÃOZINHO, S. M. *et al.* Modelo SECI e “BA” de Nonaka e Takeuchi aplicado à área de controladoria. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo-ReAT**, v. 6, n. 3, p. 557-576, 2015.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

VALENTIM, M. L. P. **Ambientes e fluxos de informação.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p.13-22.