

ESTRATÉGIAS PARA A AQUISIÇÃO E A CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Cleunisse Aparecida Rauhen De Luca Canto¹
Ana Cristina Cravo Miguel²
Raquel Hahn de Lima³
Rogério Cid Bastos⁴

RESUMO

Objetivo: Identificar métodos e técnicas que podem ser observados na literatura para a aquisição e a criação do conhecimento na perspectiva da engenharia do conhecimento. **Método:** Uma revisão de escopo foi realizada em cinco bases de dados. Os estudos incluídos foram os que apresentaram o constructo ‘*knowledge creation*’ no título, *abstract* ou palavras-chave e que durante a leitura completa permitissem identificar métodos e técnicas auxiliares a criação do conhecimento, tendo como suporte a engenharia do conhecimento. **Resultado:** Vinte e cinco (25) estudos estão contemplados, sendo treze (13) dentro do espaço temporal de 2016 a 2020 e doze (12) de 2004 a 2015. As dimensões organizacionais abrangidas são cultura organizacional, aprendizagem organizacional, cognição organizacional, processos e rotinas, capital intelectual e capacidade absorptiva/ inovação. **Conclusão:** Observou-se que a engenharia do conhecimento disponibiliza diferentes ferramentas tecnológicas como estratégia para a aquisição e a criação do conhecimento, dando suporte à gestão do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia do Conhecimento. Gestão do Conhecimento. Criação do Conhecimento. Aquisição do Conhecimento.

1. Doutoranda, e-mail: cleocanto@gmail.com
2. Mestre, e-mail: cravo@sc.senai.br
3. Especialista, e-mail: raquel.h.lima@sc.senai.br
4. Doutor, e-mail: rogerio@inf.ufsc.br

1 INTRODUÇÃO

Entender o conhecimento é fundamental para o sucesso das empresas e para a sobrevivência das organizações. A percepção e a realidade de um novo mundo competitivo globalizado constituem uma das forças motrizes que levam as empresas a buscar uma vantagem sustentável para se distinguirem em seus mercados. Essa busca fez a comunidade gerencial perceber que o que alimenta o funcionamento de uma organização é o que os seus funcionários sabem, a eficiência com que ela usa o que sabe e a prontidão com que adquire e usa novos conhecimentos (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento pode transformar a visão sobre a realidade tanto quanto pode transformar a visão sobre ele mesmo, dependendo do contexto em que está inserido, das escolhas feitas e das informações que estão à mão, pois “[...] o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos, [...] está relacionado à ação. É sempre o conhecimento ‘com algum fim’” (p. 63), no qual é possível identificar dois componentes aparentemente opostos: o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. “O conhecimento tácito é altamente pessoal e difícil de formalizar, tornando-se de comunicação e compartilhamento dificultoso, [...] está profundamente enraizado nas ações e na experiência corporal do indivíduo, assim como nas ideias que ele incorpora” (p. 65). Já “[...] o conhecimento explícito refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática” (p. 67), e possui uma dimensão técnica e outra cognitiva. Na dimensão técnica

está o *insight*, intuição, palpite e inspiração adquirida por meio da experiência corporal, chamada de *know-how*. A dimensão cognitiva, por sua vez, é constituída pelas crenças, percepções, ideias, valores, emoções e modelos mentais.

Para Nonaka e Toyama (2008), o foco da criação do conhecimento está na mobilização e na conversão entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito a partir de um movimento de espiral. “[...] A espiral torna-se maior em escala à medida que sobe para os níveis ontológicos, [...] entendidos como as entidades criadoras do conhecimento, o indivíduo, o grupo, a organização e a interorganização” (p. 98).

É a criação e a disseminação do conhecimento que conferem essência para a gestão do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Segundo Leonardi e Bastos (2014, p. 16), a gestão do conhecimento é “[...] compreendida como um modelo de negócio interdisciplinar que incide sobre a geração de conhecimento e os relacionamentos dentro de uma organização”.

A gestão conta com a infraestrutura tecnológica estabelecida pela engenharia do conhecimento, estrategicamente aliada a uma arquitetura de fluxos e comunicações organizacionais que influenciam positivamente as diferentes dimensões que promovem a criação de conhecimento (LEONARDI, 2016, p. 72). É nesse contexto que este estudo se fundamenta, objetivando identificar que métodos e técnicas podem ser observados na literatura para a aquisição e a criação do conhecimento na perspectiva da engenharia do conhecimento.

2 MÉTODO

Foi realizada uma revisão de escopo seguindo o guia de relato *PRISMA-ScR* (TRICCO, 2018).

Quanto à questão de pesquisa a ser respondida é: Que métodos e técnicas podem ser observados na literatura para a aquisição e a criação do conhecimento?

Com relação aos critérios de seleção, o presente estudo partiu da tese de Leonardi (2016), realizada quando do seu doutoramento no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade

Federal de Santa Catarina (PPEGC/UFSC). A autora realizou uma busca sistemática nas bases *Science Direct*, *Emerald*, *IEEE* e *Wiley* utilizando o termo “*knowledge creation*” combinado com outra palavra-chave por meio do conectivo lógico AND. A busca foi replicada neste estudo, seguindo a mesma estratégia, mas utilizando o espaço temporal de 2016 a 2020, conforme mostra a Tabela 1. Não foram contabilizados os artigos cujo constructo ‘*knowledge creation*’ não estavam presentes no *Abstract*, *Title* ou *Keywords*.

Tabela 1: Busca sistemática replicada no presente estudo, combinando *knowledge creation* com a palavra-chave especificada por meio do conectivo AND

| BASE | PALAVRA-CHAVE |
|-----------------------|--|
| <i>Science Direct</i> | <i>Organizational culture; Infrastructure organizational; Process organizational; Intellectual capital; Group learning organizational; “Learning organizational”; Cognition process; Cognition knowledge; Perception cognition in organization; system technology; Infrastructure technology; Quantum organizational</i> |
| <i>Emerald</i> | <i>“Organizational culture”; Infrastructure organizational; “Processes organizational”; “Intellectual capital”; “Learning organizational”; Cognition; Perception; “System technology”</i> |
| <i>IEEE</i> | <i>Quantum system; Knowledge creation (juntos e em separado)</i> |
| <i>Wiley</i> | <i>Intellectual capital</i> |

Fonte: Leonardi (2016)

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas e por três revisores. Na primeira fase ambos os revisores leram títulos e resumos de forma independente. Na segunda fase os revisores realizaram leitura do texto completo. Em ambas as fases todas as informações recuperadas foram validadas e as inconsistências dirimidas entre os revisores.

A seleção final manteve como base estudos que trouxessem modelos, métodos, técnicas ou estratégias para a aquisição e a criação do conhecimento. A síntese dos resultados da etapa atual do estudo foi realizada em formato narrativo e os estudos são apresentados no tópico a seguir.

3 RESULTADOS

As buscas realizadas por Leonardi (2016) resultaram em 3.990 artigos, no intervalo de tempo de 2004 a 2015, sendo que 40 apresentaram o termo “*knowledge creation*”, mas 27 foram utilizados, sendo que 12 deles focaram na área de Engenharia do Conhecimento (EC).

Neste estudo, as buscas estiveram compreendidas entre 2016 e 2020, resultaram em 1.469 artigos, sendo 31 deles selecionados na amostra, mas 13 que focaram em engenharia do conhecimento. A Tabela 2 apresenta as bases de dados utilizadas com os resultados da busca.

Tabela 2: Síntese dos resultados obtidos nas duas buscas

| BASE | LEONARDI (2016) | | ESTUDO ATUAL | |
|---|-----------------|-----------|--------------|-----------|
| | R_16 | U_16 | R_20 | U_20 |
| <i>Science Direct</i> | 1704 | 25 | 210 | 12 |
| <i>Emerald</i> | 1.297 | 14 | 1.210 | 12 |
| <i>IEEE</i> | 971 | 1 | 48 | 7 |
| <i>Wiley</i> | 18 | 0 | 1 | 0 |
| TOTAL | 3.990 | 40 | 1.469 | 31 |
| FOCO EM ENGENHARIA DO CONHECIMENTO | - | 12 | - | 13 |

Legenda: R = Resultados obtidos | U = Resultados utilizados

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Leonardi (2016)

Os achados de Leonardi (2014, p. 66-70) trouxeram um conjunto de instrumentos para a aquisição e a criação do conhecimento, a saber: algoritmo baseado em conhecimento para a extração de capital intelectual (TSUI *et al.*, 2014); ações agrupadas orientadas por metas (*affordances*), gerando novos comportamentos e impactos estratégicos nas organizações (WAGNER; VOLLMAR; WAGNER, 2014); algoritmos de extração e representação do conhecimento por meio da narrativa (YEUNG *et al.*, 2014); processamento cognitivo envolvendo modelagem dinâmica e atividades de geração do conhecimento por dedução, indução, criatividade e eficiência (CAIRO; GUARDATI, 2012); troca e discussão de conhecimentos com

grupos internos e externos por meio de diferentes canais (LIN; WU; LU, 2012); modelagem de equações estruturais, tendo o modelo SECI como gerador de impactos sobre a flexibilidade da distribuição da informação (RAMIRÈZ; MORALES; ARANDA, 2012); estrutura de capacidade de absorção por meio do conhecimento tecnológico (SUGHEIR; PHAN; HASAN, 2012); modelagem de equações estruturais para análise de hipóteses (WANG; WANG, 2012); capacidade de absorção e de assimilação para aquisição do conhecimento externo crítico e para a transformação de novos conhecimentos (CAMISÓN; FORÉS, 2011); *framework* que analisa como a estratégia de longo prazo afeta a criação do conhecimento

(CHOO, 2011); arquitetura de redes neurais (TAYLOR, 2011); representação matemática interação do processo evolutivo, processo SECI, Ba, mecanismos de seleção e variação genética que podem explicar e descrever o processo de criação de conhecimento nas organizações (HUANG, 2009).

A BUSCA DA PESQUISADORA TROUXE DIFERENTES AUTORES QUE FOCARAM EM MODELOS E TÉCNICAS, DE CARÁTER ALEATÓRIO, QUE SÃO UTILIZADOS PARA A AQUISIÇÃO E A CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO, CONFORME OBSERVA-SE NA SÍNTESE APRESENTADA A SEGUIR.

Modelos mentais foram utilizados para a criação do conhecimento como uma forma adequada de pensamento para cada etapa de gestão nas organizações. Os modelos mentais são essenciais para organizações que aprendem, pois a suposição arraigada na mente das pessoas e as generalizações influenciam o ponto de vista que se tem sobre o mundo. Essa influência cria um ambiente que está aberto ao questionamento, resultando em aprendizagem dentro das organizações e desempenhando um grande papel na formação dos modelos mentais. (AŞÇI; TAN; ALTINTAŞ, 2016).

Técnicas de Lean foram utilizadas para posicionar cada uma das ferramentas em um modo de conversão do modelo SECI, correlacionando-as. Na sequência, os autores aplicaram um questionário com a combinação proposta e observaram que quando os gerentes implementam ferramentas de *Lean*, involuntariamente eles facilitam a

criação de conhecimento. Concluíram que este processo pode ajudar a melhorar o desempenho e a aprendizagem organizacional, dado o papel significativo do *Lean* e de suas práticas, podendo ser considerado como um método para acelerar a criação do conhecimento (ZHANG; CHEN, 2016).

O desempenho apresentado no *Balanced Scorecard* (BSC) de empresas intensivas em conhecimento do Irã foi utilizado com o intuito de medir o sucesso organizacional a partir da correlação entre criação do conhecimento (CC) e capital intelectual (CI). Os 470 questionários preenchidos revelaram que as atividades de CC levaram ao acúmulo de CI, e que este teve impacto crucial e positivo no desempenho organizacional observado no BSC. Os autores ressaltaram que o relacionamento entre conhecimento e desempenho organizacional efetivamente resultou em um melhor desempenho em ambientes intensivos em conhecimento. (MEHRALIAN; NAZARI; GHSEMZADEH, 2016).

Um *levantamento prévio na literatura* foi utilizado para identificar fatores relacionados à criação do conhecimento nas universidades. Dentre os fatores de suporte identificados, os autores citaram: cultura organizacional, alta administração, estrutura organizacional, capital social e redes, colaboração, pesquisa, e tecnologia da informação e comunicação. No aspecto individual as habilidades básicas do corpo docente, criatividade, motivação, gestão do tempo, ética profissional, aprendizagem pessoal e responsabilidade foram avaliadas. No aspecto organizacional o capital social, a estrutura, a cultura, a gestão colaborativa, as licenças sabáticas, o desenvolvimento da força de trabalho, a comunicação interdisciplinar, redes de conhecimento e programas de pós-graduação foram medidos. Ressaltaram que para criar

conhecimento é preciso cultivar habilidades de organização de informações, compreensão, análise, autoria, teorização, desenvolvimento de modelos, domínio de métodos de investigação e estatísticas. Os resultados mostraram que o capital social, por influenciar atividades criativas e inovadoras, foi visto como um dos fatores mais importantes, e isto inclui redes de apoio que fortalecem as relações entre as pessoas e a organização, facilitando o compartilhamento de conhecimentos (THANI; MIRKAMALI, 2018).

Comunidades de Prática (CoPs) foram utilizadas para avaliar o compartilhamento do conhecimento em universidades de Gana e para verificar como é gerenciado. Um questionário que contemplou 118 respondentes (80% da amostra) foi utilizado para avaliar o nível de compreensão, apreciação e práticas de gestão do conhecimento (GC), o sentido de pertencimento da CoP, os sistemas e as ferramentas utilizados para apoiar a CoP e o impacto da CoP na GC das universidades. O estudo revelou alto nível de familiaridade e compreensão dos conhecimentos, mas indicou baixo nível de compreensão e suporte das tecnologias, dificultando a adoção das CoPs como ferramenta de GC nas universidades, pois dificulta o compartilhamento de conhecimentos (DEI; VAN DER WALT, 2020).

Também com foco em *comunidades de prática* (CoP), mas agora em telemedicina, o objetivo foi entender se as comunidades médicas virtuais apresentam maior eficácia no conhecimento compartilhado, e se o conhecimento compartilhado melhora ou não. O autor aplicou um questionário com os membros da CoP e observou que, sim, a CoP é suficiente para superar as barreiras para o compartilhamento do conhecimento, permitindo comunicação assíncrona, imediata, interativa e de baixo custo,

bem como aprendizagem organizacional. Para o autor, a CoP permite compartilhar preocupações comuns com o intuito de aumentar o conhecimento, melhorar a qualidade da prática e a confiança dos envolvidos (SIMS, 2018).

Com o intuito de investigar os pré-requisitos para criar e compartilhar conhecimento, 150 entrevistas com empregados de 30 empresas na República da Sérvia foram realizadas. As descobertas forneceram uma nova visão sobre a influência de uma estrutura organizacional com características de *design* orgânico sobre o processo de criação de conhecimento. A *estrutura orgânica* é caracterizada por comunicação aberta, alta flexibilidade, baixa formalização e ausência de regras e procedimentos rígidos, além de baixa centralização de autoridade e maior autonomia de tomada de decisão, contribuindo para a valorização da criação de conhecimento, por meio do empoderamento criativo e inovador dos indivíduos. Os autores enfatizaram que os gerentes devem encorajar *trabalho em equipe* de várias maneiras, influenciando o vínculo dos funcionários por intermédio da construção de equipe, pois este é um fator que reflete positivamente no aumento do nível de criação de conhecimento organizacional (STOJANOVIĆ-ALEKSIĆ; NIELSEN; BOSKOVIĆ, 2019).

Para aquisição e criação do conhecimento, um *framework de conhecimento explícito* para trabalhar a cultura organizacional foi estruturado a partir de quatro etapas, a saber: 1) avaliação do conhecimento, fator necessário para fazer uma identificação de conhecimento dentro da organização; 2) contextualização, uma vez que haja a identificação dos potenciais locais de armazenamento do conhecimento explícito, bem como dos potenciais problemas para adquiri-lo é preciso analisar *hardware*, arquivos e programas; 3) atualização, pois embora o conhecimento ou documentos possam ser armazenados em

arquivos físicos, isso é ineficiente, requerendo repositórios mais acessíveis de onde o conhecimento e as informações possam ser exploradas pela organização; e 4) aplicação, que é realizada após o conhecimento já ter passado pelas etapas de identificação, avaliação e re aquisição, de uma forma que pode ser aplicada à implementação e então diferentes aplicativos possam fazer uso deles. De acordo com os autores, ao aplicar a estrutura proposta houve melhoria na transferência de conhecimento, informações e dados, ajudando a diminuir o tempo gasto para identificação do conhecimento, facilitando a visualização ou reutilização, melhorando a eficiência e aumentando o desempenho da empresa (BARCELO-VALENZUELA *et al.*, 2016).

Com foco em compartilhamento e transferência do conhecimento, *técnicas de aprendizagem multinível*, no contexto de uma organização global baseada por projetos (*global project-based organization* - PBO), foi utilizada com o objetivo de compreender o fenômeno da aprendizagem no âmbito global da organização a partir de um estudo de caso de uma PBO que opera em distintas regiões geográficas. Os autores coletaram dados de entrevistas, encontros e documentos internos e externos sobre a empresa. A análise revelou seis mecanismos que facilitam a transferência de aprendizagem do projeto entre o indivíduo, equipe/projeto e organização, a saber: (1) redes, (2) cultura de empoderamento, (3) poder e política, (4) *coaching* e *mentoring*, (5) iniciativas organizacionais e (6) temporalidade. O estudo apontou que uma PBO global aprende como um sistema, alimentando simultaneamente a rede de conhecimentos, conectando estratégias com essas redes e transferindo conhecimentos nos diferentes níveis (WIEWIORA; CHANG; SMIDT, 2020).

Para facilitar o compartilhamento e a transferência de conhecimento em um contexto

multiorganizacional, o desenvolvimento de um *modelo de rede de conhecimento estruturado em projetos de TI* foi utilizado. O estudo foi uma abordagem de estudo de caso exploratório e uma combinação de análise temática e comparativa para verificar os dados em organizações públicas, privadas e empresas internacionais. Essas organizações têm diferentes formas de gerenciamento de projetos de TI e os resultados identificaram fatores organizacionais e sua influência nos canais e redes de conhecimento. O estudo contribui para as teorias organizacionais, administrativas e de gestão do conhecimento sobre estratégia, cultura e capacidade organizacional, externalidades, intermediários e infraestruturas de rede de conhecimento (ALKHURAIJI *et al.*, 2016).

Os fatores do *Lean Office* foram analisados para contribuir com o aprendizado organizacional, pois a sua implantação fornece benefícios de aprendizagem para pessoas, equipes de trabalho e organizações, alterando a forma como as pessoas realizam suas atividades e adquirem experiência e conhecimento. Células de trabalho, empoderamento, engajamento/motivação, eventos Kaizen, ferramentas da qualidade, rotação por pares, objetivos comuns, orientação ao cliente, mapeamento de fluxo de valor (MFV), padronização de procedimentos, Sistema de informação e valorização das pessoas são os fatores do *Lean Office* que contribuem para o processo de aprendizagem organizacional. *Lean Office*, MFV e Eventos Kaizen (melhoria contínua) foram amplamente utilizados. Para auxiliar na retenção e transferência do conhecimento entre os diversos setores da organização, os sistemas de informação foram considerados ferramentas amplamente utilizadas como repositórios de conhecimento (FREITAS *et al.*, 2017).

Um novo *modelo de capacidade absorptiva*, orientado para os fatores de sucesso, apontou elementos

que a organização deve combinar para melhorar sua aptidão para utilizar o conhecimento externo em seu próprio benefício. Os autores direcionaram para quatro fatores de sucesso, a saber: desenvolvimento contínuo, inovação ascendente (*botton-up*), cooperação interna baseada na confiança e uso do conhecimento. Como tal, o desenvolvimento contínuo e a inovação *botton-up*, em conjunto, constroem as pré-condições necessárias para facilitar a aquisição de conhecimento tanto de fontes internas quanto externas, ou seja, são de natureza exploratória, potencializando a capacidade de absorção. Os autores ressaltaram que a capacidade absorptiva demonstrou alto padrão de impacto no desempenho organizacional, informando em quais elementos as organizações devem se concentrar para melhorar seu desempenho. (STULOVA; RUNGI, 2017).

Um novo modelo de criação de conhecimento (MCC) denominado *Gray-SECI* (G-SECI) foi utilizado para estudar o mecanismo de criação de conhecimento e a relação entre MCC e desempenho de inovação durante o desenvolvimento de sistemas de produtos complexos (*Complex Product Systems – CoPs*). O modelo G-SECI, adaptado a partir do modelo clássico SECI, possui três categorias de conhecimentos: tácito, explícito e cinza, e analisa mais profundamente os efeitos da criação do conhecimento na perspectiva do indivíduo e da visão da organização. O conhecimento tácito é adquirido por observação e experiência, enquanto o conhecimento explícito é registrado, como nos livros, e o conhecimento cinza é

integrado na mente pela reflexão e prática, e ao ser adquirido torna-se tácito por meio da internalização. Os autores propuseram um modelo modificado que consiste em seis modos de criação de conhecimento: socialização, externalização, combinação, internalização de conhecimento por reflexão, internalização do conhecimento pela prática e sistematização. Os resultados apontaram que a internalização do conhecimento pela prática é a chave do modo de criação de conhecimento, bem como a etapa mais importante para o desempenho de CoPs de alta qualidade. Além disso, o desempenho da inovação individual é influenciado pela internalização do conhecimento por reflexão e pela prática, e o desempenho de inovação da organização é influenciado pela combinação de conhecimento e conhecimento sistematizado (LI; LIU; ZHON, 2018).

Conforme observou Leonardi (2016, p. 66), o foco na criação do conhecimento organizacional acontece “[...] por meio de um processo automatizado, incluindo regras ou métodos que procuram converter uma ação humana, estimulada por sua experiência ou conhecimento tácito na resolução de uma tarefa ou problema em dados mensuráveis que possam ser representados computacionalmente e reutilizados na organização”. Nesse sentido, a engenharia do conhecimento possui robustas possibilidades de métodos e técnicas que se adequam ao desenvolvimento de sistemas envolvendo tarefas para a gestão do conhecimento, conforme reportaram Canto, Pacheco e Sell (2018).

4 DISCUSSÃO

O que se observa na correlação entre os dois estudos é a existência de um conjunto significativo de modelos, métodos, técnicas ou estratégias para a aquisição e a criação do conhecimento na perspectiva da engenharia do conhecimento, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3: Modelos, métodos ou estratégias identificadas nos estudos.

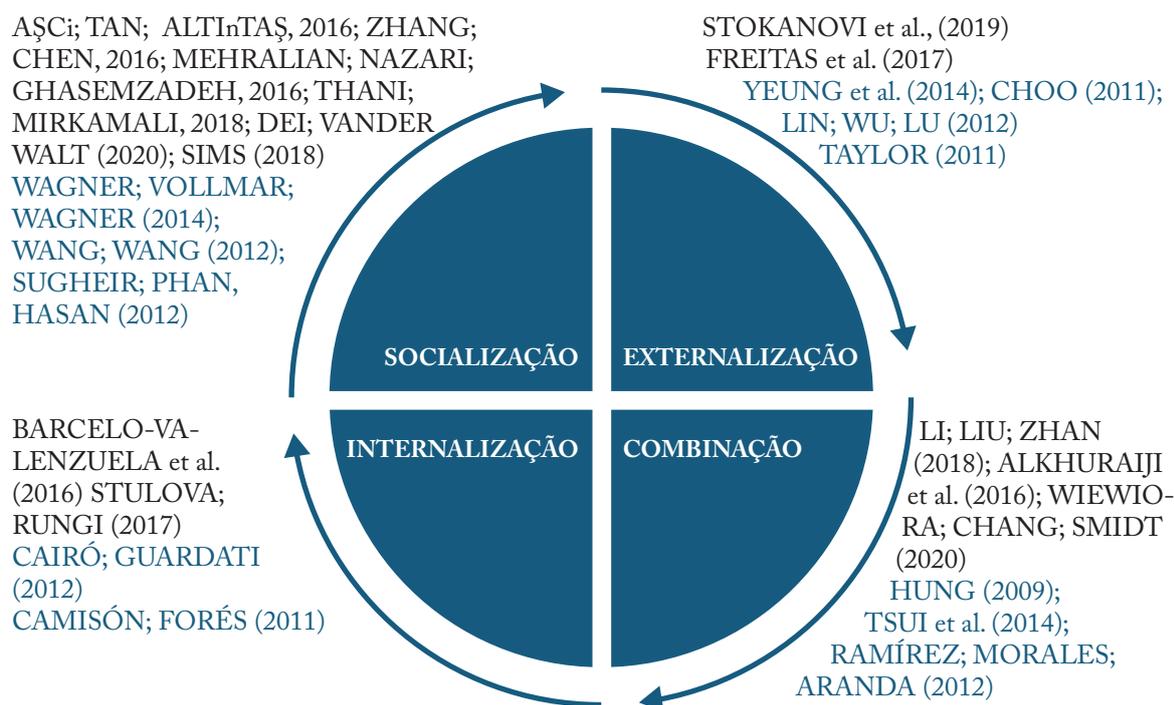
| BASE DO PRESENTE ESTUDO | BASE DO ESTUDO DE LEONARDI (2016) |
|--|---|
| Modelos mentais (AŞCI; TAN; ALTINTAŞ, 2016) | Algoritmo baseado em conhecimento para extração de capital intelectual (TSUI et al., 2014) |
| Técnicas de <i>lean</i> (ZHANG; CHEN, 2016) | Ações agrupadas orientadas por metas (<i>affordances</i>) (WAGNER; VOLLMAR; WAGNER, 2014) |
| Desempenho do BSC (MEHRALIAN; NAZARI; GHSEMZADEH, 2016) | Algoritmos de extração e representação do conhecimento (YEUNG et al., 2014) |
| Técnicas de habilidades organizacionais (THANI; MIRKAMALI, 2018) | Processos Cognitivos (CAIRO; GUARDATI, 2012) |
| Comunidades de prática (DEI; VAN DER WALT, 2020) e (SIMS, 2018) | Troca e discussão de conhecimentos com grupos internos e externos por meio de diferentes canais (LIN; WU; LU, 2012) |
| Trabalho em equipe (STOJANOVI et al., 2019) | Modelagem de equações estruturais (RAMIRÉZ; MORALES; ARANDA, 2012) |
| <i>Framework</i> de conhecimento explícito (BARCELO-VALENZUELA et al., 2016) | Estrutura de capacidade de absorção por meio do conhecimento tecnológico (SUGHEIR; PHAN, HASAN, 2012) |
| Técnicas de aprendizagem multinível (weiwiora; CHANG; SMIDT, 2020) | Modelagem de equações estruturais para análise de hipóteses (WANG; WANG, 2012) |
| Modelo de rede de conhecimento estruturado em projetos de TI (ALKHURAIJI et al., 2016) | Capacidade de absorção (CAMISÓN; FORÉS, 2011) |
| <i>Lean office</i> (FREITAS et al., 2017) | <i>Framework</i> que analisa como a estratégia de longo prazo afeta a criação do conhecimento (CHOO, 2011) |
| Modelo de capacidade absorptiva (STULOVA; RUNGI, 2017) | Arquitetura de redes neurais (TAYLOR, 2011) |
| Modelo <i>Gray-SECI</i> (LI; LIU; ZHON, 2018) | Representação matemática (HUANG, 2009) |

Fonte: Elaborado pela autora com suporte dos estudos de Leonardi (2016, p. 66-70)

Na sequência, foi realizado o vínculo dos achados, correlacionando-os com as fases de conversão do conhecimento descritas por Nonaka e Takeuchi (1997). Na fase de socialização foram colocados os estudos que tratavam de criação e compartilhamento do conhecimento a partir do desenvolvimento de habilidades técnicas e modelos mentais. Na de externalização os que tratavam de representação, extração, criação e

compartilhamento do conhecimento. Na de combinação os que tratavam de captura, extração, repositório, criação e gestão, mediados por tecnologias. E, na fase de internalização, os que focavam em aquisição, modelagem, criação e uso/reuso de conhecimento com foco em processos internos. Na Figura 1 estão os estudos correlacionados, em fonte na cor preta e negrito, são das buscas realizadas neste estudo.

Figura 1: Visão da engenharia para o conhecimento e suas fases de conversão a partir do Modelo SECI



Fonte: Pesquisa da autora baseada no modelo proposto por Leonardi (2016)

Essa sistematização tem fundamentos na elaboração de modelos de conhecimento que permitam reuso, padronização, extração, representação semântica e inferências em domínios específicos do conhecimento. Depois, para cada macroprocesso a engenharia do conhecimento tem um conjunto de possibilidades e disciplinas correlatas que oferecem métodos e técnicas de extração de conhecimentos a partir de fontes de dados e de informações, tais como: o modelo de contexto organizacional e de conhecimento e a metodologia CommanKADS, propostos por Schreiber *et al.* (2002); descoberta de conhecimento sobre dados (KDD) de Fayyad *et al.* (1996); engenharia de ontologias, segundo Mizoguchi e Ikeda, (1998); representação visual de conceitos com mapas de conhecimentos e comunidades de prática propostos por Davenport e Prusak (1998); entre outros, conforme reportado no estudo de Canto, Pacheco, Sell (2018).

O que se observou, ainda, foi que dentre as seis (6) dimensões organizacionais identificadas nos 13 estudos obtidos, o maior destaque foi para a aprendizagem organizacional com cinco artigos (38%), conforme pode ser visualizado na Figura 2. Nas buscas realizadas por Leonardi (2016) houve maior equilíbrio entre as dimensões organizacionais identificadas, sendo que a dimensão aprendizagem organizacional ficou entre as de menor destaque.

Figura 2: Dimensões organizacionais abrangidas pela Engenharia do Conhecimento

| | | Perquisadora | Leonard (2016) |
|-----------------|----------------------------------|--|--|
| Engenharia (TI) | Cultura organizacional | Barcelo Valenzuela (2016); Stojanovi et al. (2016); Li; Liu; Zhon (2018) | Wagner et al. (2014); Lin; Wu; Lu (2012) Yaung et al. (2014) |
| | Aprendizagem organizacional | Sims (2018); Zhang e Chen (2016); Dei e Van Der Walt (2020); Alkhurajji et al. (2016); Freitas et al. (2017) | Wang; Wang (2012) |
| | Cognição organizacional | Asçi; Tan; Altintas (2016); Wiemiora; Chang; Smidt (2020) | Cairó e Guardati (2012); Taylor (2011) |
| | Espaço-tempo organizacional | | Hung (2009) |
| | Processos e rotinas | Thani e Mirkamali (2017) | Choo (2011); Ramírez et al. (2012) |
| | Capital intelectual | Mehralian; Nazari; Ghasemzadeh (2016) | Tsui et al. (2014) |
| | Capacidade absorptiva / inovação | Stulova e Rungi (2017) | Camisone Forés (2011); Sugheir et al. (2012) |

Fonte: Adaptado de Leonardi (2016, p. 71)

Em síntese, a criação de conhecimento parte de um “[...] processo automatizado, incluindo regras ou métodos que procuram converter uma ação humana, estimulada por sua experiência ou conhecimento tácito na resolução de uma tarefa ou problema, em dados mensuráveis que possam ser representados computacionalmente e reutilizados” (LEONARDI, 2016, p. 71). Estes, por sua vez, contribuem com pesquisas analisando aquisição, modelagem e armazenamento, codificação, compartilhamento, extração e representação do conhecimento organizacional. A “infraestrutura tecnológica estabelecida pela engenharia, estrategicamente aliada a uma arquitetura e fluxo de comunicações organizacionais, influenciam positivamente diferentes dimensões que promovem a criação de conhecimento” (p. 72).

5 CONCLUSÃO

Em resposta à questão de pesquisa, observou-se nesta revisão de escopo que a gestão do conhecimento se beneficia de métodos e técnicas disponibilizadas pela engenharia do conhecimento em suporte à aquisição e à criação do conhecimento.

O resultado apontou para 24 diferentes tipos de ferramentas tecnológicas disponibilizadas pela engenharia do conhecimento para subsidiar a gestão do conhecimento, tendo como objeto de estudo a criação, a aquisição, o compartilhamento e a disseminação do conhecimento organizacional.

A engenharia do conhecimento configurou-se como um suporte, já que possui uma robusta possibilidade de metodologias que se adequam ao desenvolvimento de sistemas envolvendo tarefas essenciais para a gestão do conhecimento.



STRATEGIES FOR THE KNOWLEDGE CREATION FROM THE PERSPECTIVE OF KNOWLEDGE ENGINEERING: A SCOPE REVIEW

ABSTRACT

Objective: Identify methods and techniques that can be observed in the literature for the acquisition and knowledge creation from the perspective of knowledge engineering. **Method:** A scope review was performed on five databases. The studies included were those that presented the construct 'knowledge creation' in the title, abstract or keywords and that, during the complete reading, allowed the identification of auxiliary methods and techniques for the knowledge creation, supported by knowledge engineering. **Result:** Twenty-five (25) studies are covered, thirteen (13) within the time frame from 2016 to 2020 and twelve (12) from 2004 to 2015. The organizational dimensions covered are organizational culture, organizational learning, organizational cognition, processes and routines, intellectual capital and absorptive/innovation capacity. **Conclusion:** It was observed that knowledge engineering provides different technological tools as a strategy for acquiring and creating knowledge, supporting knowledge management.

KEYWORDS: Knowledge engineering. Knowledge management. Knowledge creation. Knowledge acquisition.

REFERÊNCIAS

ALKHURAJI, A. *et al.* New structured knowledge network for strategic decision-making in IT innovative and implementable projects. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 5, p. 1534-1538, 2016.

AŞCI, H. B.; TAN, F. Z.; ALTINTAŞ, F. A Strategic Approach for Learning Organizations: Mental Models. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 235, p. 2-11, 2016.

BARCELO-VALENZUELA, M. *et al.* A framework to acquire explicit knowledge stored on different versions of software. **Information and Software Technology**, v. 70, p. 40-48, 2016/02/01/2016.

CANTO, C. A. R. L.; PACHECO, R. C. dos S.; SELL, D. Contribuições da engenharia do conhecimento para a estruturação de sistemas educacionais: aplicações utilizando a metodologia CommonKADs. **Revista E-Tech: Tecnologias para a Competitividade da Indústria**, Florianópolis, v. 6, n. 1. p. 3-24, 2018.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam seu capital intelectual. 15. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1998.

DEI, D.-G. J.; VAN DER WALT, T. B. Knowledge management practices in universities: The role of communities of practice. **Social Sciences & Humanities Open**, v. 2, n. 1, p. 100025, 2020.

FAYYAD, U. M. *et al.* **Advances in Knowledge Discovery and Data Mining**. [S. l.]: AAAIPress, The Mit Press, 1996.

- FREITAS, R. de C.; FREITAS, M. do C. D.; MENEZES, G. G.; ODORCZYK, R. S. Lean Office contributions for organizational learning. **Journal of Organizational Change Management**, v. 31, n. 5, p. 1027-1039, 2017.
- MEHRALIAN, G.; NAZARI, J. A.; GHASEMZADEH, P. The effects of knowledge creation process on organization performance using the BSC approach: the mediating role of intellectual capital. **Journal of Knowledge Management**, v. 22, n. 4, p. 802-823, 2018.
- LEONARDI, J. **Modelo para avaliação de relações dimensionais na criação de conhecimento organizacional**. 2016. 169f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2016.
- LEONARDI, Juliana; BASTOS, Rogério Cid. Bases epistemológicas da teoria de criação de conhecimento organizacional. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 4, n. 2, p. 3-18, jul./dez. 2014.
- LI, M.; LIU, H.; ZHOU, J. G-SECI model-based knowledge creation for CoPS innovation: the role of grey knowledge. **Journal of Knowledge Management**, v. 22, n. 4, p. 887, 2018.
- MIZOGUCHI, R.; IKEDA, M. Towards ontology engineering. **Journal-Japanese Society for Artificial Intelligence**, n. 13, p. 9-10, 1998.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R. Criação do conhecimento como processo sintetizador. *In*: TAKEUCHI, N.; I. NONAKA (Orgs.). **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008. p.91-117.
- NONAKA, I.; TAKEUSHI, H. **Criação do conhecimento nas organizações**: como as organizações japonesas geram a dinâmica da inovação. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SCHREIBER, G. Knowledge engineering. Amsterdam, Elsevier Science, v. *In*: LIFSCHITZ, V.; VAN HARMELEN, F.; PORTER, B. (Eds.). **Handbook of Knowledge Representation**, p. 929-946, 2007.
- SIMS, J. M. Communities of practice: Telemedicine and online medical communities. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 126, p. 53-63, 2018.
- STOJANOVIĆ-ALEKSIĆ, V.; NIELSEN, J. E.; BOSKOVIĆ, A. Organizational prerequisites for knowledge creation and sharing: empirical evidence from Serbia. **Journal of Knowledge Management**, v. 23, n. 8, p. 1543-1565, Set./2019.
- STULOVA, V.; RUNGI, M. Untangling the mystery of absorptive capacity: A process or a set of success factors? **The Journal of High Technology Management Research**, v. 28, n. 1, p. 110-123, 2017.
- THANI, F. N. Factors that enable knowledge creation in higher education: a structural model. **Data Technologies and Applications**, v. 52, n. 3, p. 424-444, 2018.
- TRICCO, A. C. *et al*. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Ann Intern Med** [Internet], v. 169, n. 7, p. 467, out. 2018. Disponível em: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/M18-0850>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- WIEWIORA, A.; CHANG, A.; SMIDT, M. Individual, project and organizational learning flows within a global project-based organization: exploring what, how and who. **International Journal of Project Management**, v. 38, n. 4, p. 201-214, 2020.
- ZHANG, L.; CHEN, X. Role of Lean Tools in Supporting Knowledge Creation and Performance in Lean Construction. **Procedia Engineering**, v. 145, p. 1267-1274, 2016.

SOBRE OS AUTORES



Cleunisse Aparecida Rauem De Luca Canto

É doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC/UFSC), área de concentração:

Engenharia do Conhecimento. Mestra em Psicopedagogia Clínica e Institucional (UNISUL), com experiência de 10 anos em atendimento clínico. Especialista em Educação de Adultos e Gerenciamento de Projetos (FGV). Graduação nas áreas de Educação e Tecnologia da Informação. Autora de livros e de artigos científicos publicados em congressos, periódicos e como capítulos de livros. Indicada como finalista na seleção dos melhores artigos apresentados no 30º ENANGRAD, em 2019. Atua na Educação Superior como suporte ao processo de supervisão e regulação (INEP/MEC), conseguindo conceitos de excelência em todas as avaliações (IES e Cursos). Atua na coordenação do ensino superior na Mantenedora do SENAI/SC, com foco na elaboração de diretrizes para processos de gestão das Faculdades SENAI, bem como na implantação de novos cursos, unidades vinculadas, processos EaD, credenciamentos, recredenciamentos, implantação de polos, transformação da organização acadêmica, entre outros. Avaliadora do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS) para credenciamento e recredenciamento de IES, presencial e EaD. Docente da Pós-Graduação *Lato Sensu*, com ênfase em neurociência, em como as pessoas aprendem (cognição e metacognição); nos processos de aquisição do conhecimento; nos processos de ensino e de aprendizagem; na avaliação da aprendizagem; nos processos de inclusão; nas metodologias ativas de aprendizagem; na metodologia do ensino superior; em modelos duais de educação com foco no 'Sistema Alemão de Estudo *Dual*' e na

qualidade da informação. Atuação comprovada na educação presencial e EaD, tanto na graduação, quanto na pós-graduação e na extensão. Membro efetivo do corpo editorial da Revista E-Tech: Tecnologias para a competitividade industrial e do Conselho Superior das Faculdades SENAI (5).



Ana Cristina Cravo Miguel

Possui Graduação em Serviço Social, pela Universidade Federal de Santa Catarina (1997) e Graduação em Licenciatura em Pedagogia

para Educação Profissional pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2010). É pós-graduada em Administração e Supervisão Escolar, pela UNIASSEVI (2010), mestra em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2014), pós-graduada em Neuropsicopedagogia, pela UNIASSEVI (2016), pós-graduada em Educação Especial, pela UNIASSEVI (2019) e pós-graduada em Psicopedagogia Clínica e Institucional, pela UNIASSEVI (2021). Atualmente é especialista de ensino do SENAI de SC, atuando da supervisão pedagógica do ensino superior e cursos técnicos no estado. Foi coordenadora pedagógica no SENAI/Florianópolis, atuando nas modalidades Aprendizagem Industrial, Técnico e na Faculdade de Tecnologia SENAI Florianópolis. Atua na educação superior como suporte ao processo de recredenciamento da Faculdade Florianópolis. Interlocutora do Programa SENAI de Ações Inclusivas de 2006 a 2019 no SENAI/Florianópolis. Atua na formação docente para as mídias digitais no ensino presencial e a distância. Além de ser participante do Grupo de Pesquisa EDUMÍDIA: Educação, Comunicação e Mídias no CNPq. Realiza pesquisa na área de

Educação e Mídias, na interface entre a Comunicação, a Educação e a Linguagem: Letramentos, Games e educação. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Profissional, atuando principalmente nos seguintes temas: acessibilidade, tecnologias assistivas, inclusão, ensino superior, educação profissional; cursos técnicos; estágio; formação de professores, uso de mídias nas práticas pedagógicas e letramento. É membro efetivo do corpo editorial da Revista E-Tech: Tecnologias para a competitividade industrial e do Conselho Superior das Faculdades SENAI (5).



Raquel Hahn de Lima

Graduada em Marketing de Varejo pela Anhanguera, licenciada em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFSC, MBA em Consultoria Empresarial SENAI/SC, pós-graduada em Engenharia de Manutenção Industrial SENAI/SC. Experiência profissional em Marketing e Vendas, como supervisora de vendas, coordenadora de merchandising, coaching em vendas, capacitação de vendedores. Experiência em Educação Profissional, como supervisora e coordenadora de Cursos de Qualificação Profissional; instrutora de capacitações com programas para empresas e professora de cursos de níveis Técnico e Superior. Atualmente trabalha no SENAI/SC, no departamento regional, na Gerência de Educação Profissional, como especialista em Educação.



Rogério Cid Bastos

Possui graduações em Estatística, pela Universidade Federal do Paraná (1978); Ciências Jurídicas e Sociais, pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (1979); mestrado em Engenharia de Produção, pela Universidade Federal de Santa Catarina (1983); especialização em Engenharia de Sistemas, pela Universidade Técnica de Lisboa (1988) e doutorado em Engenharia de Produção, pela Universidade Federal de Santa Catarina (1994). É professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina. Ocupa, desde maio de 2016, o cargo de pró-reitor da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina. Possui ampla experiência administrativa na gestão do Ensino Superior. Pesquisa temas relacionados a Sistemas de Conhecimento, com ênfase em: tratamento de incerteza; análise estatística; análise e tratamento de informação e empreendedorismo. Publicação superior a 35 artigos completos em periódicos e revistas, mais de 90 trabalhos apresentados em congressos e eventos científicos e dezenas de participação em bancas de concurso público em ensino superior.

