

ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR NA GESTÃO DO CONHECIMENTO: IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

Rosane Malvestiti¹
Gertrudes Aparecida Dandolini²

Abstract: *Knowledge management is characterized by the ability of organizations to manage their intellectual capital. The transdisciplinary approach breaks disciplinary barriers to create unity of knowledge. Both permeate different areas of knowledge and unify knowledge. The objective was to analyze how knowledge management has adopted the transdisciplinary approach, through an integrative literature review. The use of the transdisciplinary approach facilitates knowledge management, in terms of transference and use of knowledge, in decision-making and in problem solving. In conclusion, knowledge management has a lot to evolve with the transdisciplinary approach, because it is not just a union of knowledge, but a cultural transformation, a new way of positioning itself in the face of the complexity of the problems.*

Keywords: *transdisciplinarity; knowledge management; knowledge transfer.*

Resumo: A gestão do conhecimento caracteriza-se pela capacidade das organizações em gerir seu capital intelectual. A abordagem transdisciplinar rompe as barreiras disciplinares para criar unidade de conhecimento. Ambas perpassam as diferentes áreas do conhecimento e unificam os saberes. O objetivo foi analisar como a gestão do conhecimento tem se apropriado da abordagem transdisciplinar, por meio da revisão integrativa da literatura. A utilização da abordagem transdisciplinar facilita a gestão do conhecimento, nos quesitos transferência e uso do conhecimento, nas tomadas de decisões e nas resoluções dos problemas. Como conclusão, a gestão do conhecimento tem muito a evoluir com a abordagem transdisciplinar, porque não é apenas união de conhecimentos, mas uma transformação cultural, uma nova forma de se posicionar diante da complexidade dos problemas.

Palavras-chave: transdisciplinaridade; gestão do conhecimento; transferência de conhecimento.

1 INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento (GC) apresenta seu ponto de partida na solução de desafios mediante a identificação, criação, aprimoramento, armazenamento, compartilhamento e uso do conhecimento. O processo de transformação foi denominado de espiral do conhecimento

¹ Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Doutoranda – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4927-5721> e-mail: romaiah50@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Professora Doutora – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil – nome da Universidade (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0867-9495>. e-mail: gtude@egc.ufsc.br

(Modelo SECI) por Takeuchi e Nonaka (2008). As organizações tendem a gerir o próprio conhecimento, e a GC orienta os processos que promovem o fluxo do conhecimento, para facilitar a permuta dos saberes entre as pessoas (Gonzalez & Martins, 2017; Oliveira, Nascimento, & Dalkir, 2018). Assim sendo, a GC estimula o desenvolvimento da segurança e confiança, que por sua vez, tornam as pessoas proativas, aptas às mudanças, com vontade de aprender e compartilhar, favorecendo a permanência delas na organização (Serrat, 2010).

Nesse contexto, enxergar o mundo pelo olhar de uma disciplina parece contraditório. Pois, a produção e a expansão do conhecimento ocorrerão se transcender as fronteiras disciplinares. Assim, olhar o mundo de forma sistêmica assume um papel evolutivo (Sommerman, 2008). A intersecção dos saberes é uma característica da abordagem transdisciplinar (ATD) (Klein, 2004; Sommerman, 2008).

A dependência de paradigmas disciplinares como base para organizar o conhecimento, a investigação e o ensino precisam transcender. A ATD é cada vez mais necessária para resolver os problemas complexos e atualmente “problemas perversos” (Bernstein, 2015, p. 9, tradução nossa). Assim sendo, este artigo apresenta uma visão geral de como a GC tem se apropriado e se beneficiado da ATD, por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

O capital intelectual para a sobrevivência da organização desempenha um papel fundamental na sustentabilidade dos stakeholders e própria (Oliveira et al., 2018). Assim, a GC pode ser considerada como a capacidade que a organização tem para administrar seu capital intelectual, ou seja, identificar, criar, armazenar, distribuir, utilizar e incorporar o conhecimento em seus produtos, serviços, sistemas e inovar (Gonzalez & Martins, 2017; Tidd & Bessant, 2018). Assim sendo, a GC é resultado das experiências individuais e das relações pessoais para solucionar os problemas. Por esta razão, a GC pode assegurar que a aprendizagem e habilidades sejam engajadas, como um recurso estratégico (Jannuzzi, Falsarella, & Sugahara, 2016).

A Organização Asiática de Produtividade (APO) reforça esse conceito dizendo que, na era da economia do conhecimento a chave para o sucesso é a GC (Rohajawati, 2015). Com esta concepção, as organizações tendem a gerir o conhecimento de forma efetiva. Um dos meios de sua produção é a conversão dos conhecimentos tácito e explícito. Nonaka e Von Krogh (2009) afirmaram que os conhecimentos tácito e explícito são formas complementares, um processo

contínuo. Sua conversão se dá por meio da espiral do conhecimento em quatro momentos, socialização, externalização, combinação e internalização. Para isso acontecer são necessários os agentes do conhecimento (pessoas, grupo, organização) que fazem girar a espiral (Nonaka & Takeuchi, 2008).

Saber como a organização pode usar seu conhecimento, direciona-a ao aprendizado interno contínuo. Desta forma, há a absorção das oportunidades externas. Portanto, uma organização que aprende tende a ter eficácia em seu desenvolvimento e grande possibilidade de atingir suas metas. Vale comentar, que o conhecimento nas organizações que aprendem é planejado através do desenvolvimento estratégico, estruturas, sistemas e procedimentos, além de investir no desenvolvimento da segurança e confiança das pessoas (Serrat, 2010).

Outros aspectos relevantes são o contexto organizacional e a cultura. Nesta seara, são questões importantes a gestão da aprendizagem, a motivação e a cultura para se formular uma estratégia de GC (Dalkir, 2013). Além desses aspectos, as tecnologias de informação e comunicação também, constituem-se em elementos essenciais para o aprendizado organizacional (Murphy, Perrot, & Rivera-Santos, 2012; Serrat, 2010). No entanto, muitas organizações não conseguem usar de forma efetiva a GC. Um framework de GC poderia suprir esta necessidade, fornecendo importante diretrizes (Wong & Aspinwall, 2004). Porém, um ponto a ser considerado é a complexidade sistêmica das organizações. Pensando assim, tanto a ATD como a ciência da complexidade podem auxiliar as organizações a criarem estratégias e se desenvolverem equilibrando a dependência das práticas de gestão (OECD-DAC, 2008).

2.2 ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR

A transdisciplinaridade (TD) é conceito abrangente e sua evolução foi delimitada pelas fases das disciplinas, que pode ser relacionada aos problemas. A primeira ruptura deu origem as especializações, resolver problemas específicos, fase disciplinar. Depois a necessidade de resolver problemas simples, uniu-se a outras, fase multidisciplinar ou pluridisciplinar. Com a necessidade de resolver problemas complexos houve a interação das disciplinas, fase interdisciplinar. Por último, com a necessidade de resolver problemas mais complexos ou caóticos, ou ainda, mais atual, problemas perversos (como as questões da água), fase transdisciplinar (Bernstein, 2015; Snowden, 2002; Sommerman, 2008).

Em relação a disciplina, a considerou como um conjunto de métodos, técnicas, instrumentos e regras, uma estrutura de proposições verdadeiras que constitui um sistema

anônimo à disposição de qualquer pessoa que deseja utilizá-la. Portanto, uma disciplina tem conexão dos saberes, dotando-a de fronteiras delimitadas (Barros, 2011).

Em relação a definição de multi e pluridisciplinar, Sommerman (2008) afirmou haver um consenso concluindo que as duas se assemelham enquanto mantêm as características singulares das disciplinas e são apenas uma somatória das mesmas. A fase interdisciplinar trata-se de um processo dinâmico para solucionar as hipóteses de investigação e intervenção, transformando as partes envolvidas. E, pode ser entendida como uma condição fundamental para a pesquisa, por buscar o ponto de equilíbrio das partes fragmentadas (Klein, 2004).

Ao utilizar conhecimentos de outras áreas pode ser difícil e faltar domínio, mas aprender com outros saberes é a vantagem desta abordagem que transforma as pessoas de maneira indireta e comedida e estimula a pesquisa, características importantes para o desenvolvimento da GC. Para ser mais pontual, a interdisciplinaridade concentra sua teoria em conhecimento e conceitos que podem ser aplicados para descrever objetos em diferentes domínios disciplinares destacando suas semelhanças, por esta razão, a teoria interdisciplinar não pode ser reduzida a disciplinar, sendo considerada um não reducionismo epistemológico (Frodeman, 2016).

Com referência a TD, a carta da transdisciplinaridade a caracterizou por meio da descrição de 15 artigos, definindo-a como uma abertura à transcendência das disciplina (Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, 1994). Pombo (2008) e Sommerman (2008) consideram a TD como a capacidade de compreender outras disciplinas e criar unidade de conhecimento, além de integrar o conhecimento científico com o conhecimento tácito e experiências vividas da sociedade. Acrescentam ainda, que a TD é a reflexão e integração do conhecimento de vários campos que visa à solução de problemas sociais e científicos correlacionados. Isto, distingue a abordagem transdisciplinar das abordagens disciplinares, interdisciplinares e multidisciplinares.

Klein (2013) propôs cinco classes de palavras-chave na tentativa de tornar o conceito comum a todos e deixar o entendimento facilitado, construindo uma nova forma de analisar e aplicar. As classes são (1) integração, síntese, travessia de fronteira, concepções de meta-nível de interdisciplinaridade; (2) natureza mutável e status de unidade no discurso da ATD; (3) novos alinhamentos com pesquisa participativa e colaborativa orientada a problemas; (4) as formas de conhecimento que envolvem a ATD; e (5) interrogação da estrutura existente de conhecimento, cultura e educação.

Para a abordagem transdisciplinar, Gibbons et al. (1995) classifica duas forma de investigação científica com a ATD: Modo I e Modo II. As principais diferenças entre os dois são que o Modo 1 é teórico, disciplinar, acadêmico e centralizado; o Modo 2 é aplicado,

dirigido, transdisciplinar, acadêmico, social, aberto e reflexivo. No Modo 2 de produção de conhecimento e resolução de problemas os limites não são fixados e não são aplicadas somente à ciência, à tecnologia ou à medicina, mas se estendem às humanas, aos museus e à arquitetura.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A revisão integrativa de literatura envolve um trabalho cuidadoso e combina pesquisas experimental e não experimental, para fornecer uma compreensão de um tema específico. O resultado contribui para um novo conhecimento (Whittemore & Knafl, 2005). Por esta razão, foram desenvolvidas estratégias para melhorar a coleta e extração de dados, análise, síntese e conclusão (Torraco, 2005). Este artigo de revisão integrativa da literatura com caráter exploratório-descritivo, utilizou ambas as publicações para elaborar a síntese e mostrar o estado atual deste tema. Seguem-se as etapas adaptadas de Torraco (2005):

Etapa 1 – Escolha do tema de pesquisa e bases de dados: o tema de pesquisa escolhido abrange dois construtos, a abordagem transdisciplinar e a gestão do conhecimento. A indagação foi conhecer como a GC se apropria da ATD. Após, foram definidas como palavras-chave: “transdisciplinaridade” e “gestão do conhecimento” representando sua delimitação. Com as palavras foi criada a equação booleana: (transdisciplin* AND “knowledge manangement”), utilizada em três bases de dados. As bases de dados foram Scopus e Web of Science, bases de dados revisados por pares, que mantem a qualidade das publicações e (c) Scielo, base de periódicos científicos nacionais, com acesso via CAPES (<http://www-periodicos-capes-gov-br.ez46periodicos.capes.gov.br>).

Etapa 2 – Busca nas bases de dados: a busca foi efetuada entre 24 e 28 de junho de 2019, nas três bases de dados, e retornou 121 documentos para compor a amostra inicial. Após, foram usados como critérios de exclusão: duplicados e artigos sem citação com exceção dos mais recentes considerando o tempo de exposição do artigo, mantidos mesmo sem citação e inclusão: apenas artigos publicados em periódicos. Restando dessa primeira etapa 23 artigos.

Etapa 3 – Seleção dos artigos: todos os 23 artigos passaram por uma leitura prévia de título, palavras-chave e resumo. Foi excluído um artigo, o qual não apresentou os descritores de busca nas palavras-chave, título e resumo e, encontrara-se desalinhado com o tema de interesse. Desta etapa, restaram 22 artigos, os quais estão apresentados no quadro 1.

Etapa 4 – Leitura integral dos artigos e categorização: nesta etapa os artigos selecionados passaram por uma leitura integral e foram analisados segundo a matriz de síntese proposta por Klopper, Lubbe e Rugbeer (2007). Os artigos também foram categorizados com o

auxílio da análise temática, proposto por Braun e Clarke (2006). A análise temática utilizada foi analítica qualitativa e indutiva, utilizada para identificar padrões e facilitar a categorização. O quadro 2 ilustra as categorias.

Etapas 5 e 6 – Resultados: a etapa 5, discussão dos resultados e a etapa 6, síntese dos resultados, estão apresentadas na sequência. Todos os artigos selecionados foram inseridos no mendeley desktop, um gerenciador de referências.

4 RESULTADOS

Esta pesquisa integrativa da literatura selecionou 22 artigos, quadro 1, no qual consta ano, autor.título e número de citações (Cit.) de cada artigo.

Quadro 1. Artigos selecionados

N	Ano	Artigo – Autor. Título	Cit.
01	2008	Hessels & van Lente. Re-thinking new knowledge production: a literature review and a research agenda	325
02	2009	Della Chiesa et al. How many brains does it take to build a new light: Knowledge management challenges of a transdisciplinary project	23
03	2009	Mitev & Venters. Reflexive evaluation of an academic-industry research collaboration: Can mode 2 management research be achieved?	36
04	2010	Peterson et al. Seeing (and doing) conservation through cultural lenses	53
05	2010	Annerstedt, M. Transdisciplinarity as an inference technique to achieve a better understanding in the health and environmental sciences	13
06	2011	Breukers et al. Connecting research to practice to improve energy demand-side management (DSM)	30
07	2012	Klug, H. An integrated holistic transdisciplinary landscape planning concept after the Leitbild approach	08
08	2013	Angelstam et al. Knowledge production and learning for sustainable landscapes: Seven steps using social-ecological systems as laboratories	31
09	2013	Bouma & McBratney. Framing soils as an actor when dealing with wicked environmental problems	54
10	2014	Girard et al. Integrated assessment for sustainable choices	13
11	2014	Sigel et al. Insights regarding transdisciplinarity and knowledge transfer gained from two case studies on integrated water resources management in Ukraine and Mongolia	5
12	2015	Schmitt et al. Putting personal knowledge management under the microscope of informing science	15
13	2015	Serna, E. M. Maturity model of transdisciplinary knowledge management	11
14	2015	Campbell et al. Designing environmental research for impact	25
15	2015	Mitchell et al. Beginning at the end: The outcome spaces framework to guide purposive transdisciplinary research	34
16	2016	De Jong et al. Exploring the promises of transdisciplinary research: A quantitative study of two climate research programmes	15
17	2017	Bochenina et al. Implementation and deployment of transdisciplinary learning environments during short-term educational events on computational science	1
18	2018	Gontard et al. A research challenge vision regarding management of agricultural waste in a circular bio-based economy	6
19	2018	Naweed et al. Can participatory ergonomics process tactics improve simulator fidelity and give rise to transdisciplinarity in stakeholders? A before–after case study	1
20	2018	Jiang et al. Data-driven monitoring and safety control of industrial cyber-physical systems: Basics and beyond	18

21	2019	Goggin et al. Incorporating social dimensions in planning, managing and evaluating environmental projects	1
22	2019	Priestley & McGrath. The evolution of data science: A new mode of knowledge production	0

Fonte: Autoras (2019).

Os artigos foram agrupados em categorias de acordo com o seu foco principal, conforme ilustra o quadro 2. Estas são analisadas na discussão.

Quadro 2. Distribuição dos autores nas correspondentes categorias

Nº	Categorias	Autores
1	Transferência do conhecimento e aprendizagem transdisciplinar	(Bochenina, Bilyatdinova, Dukhanov, & Athanassoulis, 2017; Bouma & McBratney, 2013; Breukers, Heiskanen, Brohmann, Mourik, & Feenstra, 2011; Della Chiesa, Christoph, & Hinton, 2009; Girard, Cerreta, & De Toro, 2014; Goggin et al., 2019; Hessels & van Lente, 2008; Mitev & Venters, 2009; Priestley & McGrath, 2019)
2	Gestão do conhecimento transdisciplinar	(Della Chiesa et al., 2009; Gontard et al., 2018; Mitev & Venters, 2009; Naweed, Ward, Gourlay, & Dawson, 2018; Priestley & McGrath, 2019; Schmitt, 2015; Serna, 2015)
3	Pesquisa transdisciplinar	(Angelstam, Elbakidze, Axelsson, Dixelius, & Törnblom, 2013; Annerstedt, 2010; Campbell et al., 2015; De Jong, Wardenaar, & Horlings, 2016; Jiang, Yin, & Kaynak, 2018; Klug, 2012; Mitchell, Cordell, & Fam, 2015; Peterson, Russell, West, & Brosius, 2010; Priestley & McGrath, 2019; Sigel, Hagemann, Leidel, Niemann, & Weigelt, 2014)

Fonte: Autoras (2019).

5 DISCUSSÃO

5.1 TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM TD

Os avanços no processamento das informações aumentaram a busca pela análise e exposição dos dados em tempo real, proporcionando uma nova maneira de produzir o conhecimento e envolver as pessoas. Nesse cenário, surgem novas atividades, nas quais as pessoas ainda não possuem o devido preparo para sua execução e, como tal, tem implicações diretas na GC (Priestley & McGrath, 2019). A transferência do conhecimento entre campos especializados é importante, mas para que ela ocorra os especialistas devem estar aptos para se comunicarem com os que estão fora de sua área de domínio, de modo a proporcionar vantagens aos envolvidos. Por mais que o conhecimento seja disseminado, se não for bem compreendido, não será usado (Della Chiesa et al., 2009).

Os usuários do Modo 2 (Gibbons et al., 1995) não devem impor formas que reflitam contraste entre o Modo 1 e o Modo 2. Desta forma, traz evidências que levam a sugestões práticas e reflexivas que ajudam na descoberta de instrumentalizações para a formação de co-pesquisadores, engajados nas experiências coletivas (Mitev & Venters, 2009). Por outro lado,

Hessels e Van Lente (2008), ao analisar e comparar o Modo 2 para produção de conhecimento com outros sistemas científicos em mudança, identificaram que o modelo tem várias tendências importantes. Principalmente, a permeabilização responsável das fronteiras disciplinares.

A troca de experiências entre acadêmicos e não acadêmicos é importante para se chegar a novos conhecimentos que sejam traduzíveis em práticas. Em vista disso, uma transferência de conhecimento bidirecional, da ciência para a sociedade e da sociedade para a ciência, facilita a mudança no comportamento e do gerenciamento de projetos (Breukers et al., 2011). Com este contexto, a GC tem um desafio, encontrar pessoas habilitadas para processar as informações (Priestley & McGrath, 2019).

Um estudo empírico propôs uma imersão em um ambiente de aprendizagem transdisciplinar para familiarizar os participantes com a nova forma de resolver problemas mal definidos. Foi proporcionado em evento educacional de curta duração, no qual reuniram participantes de diferentes instituições educacionais e diversas origens promovendo compartilhamento de conhecimento. Os resultados mostraram que os diferentes grupos de participantes melhoram suas habilidades de transferência de conhecimento ao resolverem os problemas (Bochenina et al., 2017).

Sobre a avaliação integrada, esta pode representar uma estrutura multimetodológica para avaliar as habilidades cognitivas das partes envolvidas nos processos de aprendizagem. Ao analisar como esta avaliação pode ser uma ferramenta para construir diálogos e interações, observou que podem apoiar processos de aprendizagem, de GC e na construção de escolhas compartilhadas. Concluíram que, ao criar uma rede de ATD entre técnicos, diminuiriam as realidades conflitantes de valores complexos e mutáveis (Girard et al., 2014).

O estudo de Goggin et al. (2019) explorou a troca de conhecimento incorporado aos desafios ambientais para evidenciar os fatores que influenciam o uso das informações científicas em gestão ambiental. Os autores relataram dois resultados distintos dos cientistas participantes. Primeiro, os cientistas sugeriram soluções impraticáveis. Segundo, após uma imersão prática na realidade os participantes ganharam competência com a ATD e as sugestões foram viáveis. Os autores enfatizaram que se o trabalho tiver ATD, a obtenção dos resultados é mais efetivo, robusto e confiável. Também, sobre as questões ambientais, Bouma e Mcbratney (2013) estudaram esses problemas e argumentaram que os cientistas do solo podem ser efetivos corretores do conhecimento, mas são necessários estudos empíricos com ATD para demonstrar a importância dos solos quando confrontados com as principais questões ambientais.

5.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO TRANSDISCIPLINAR

Com o objetivo de propor um modelo evolutivo de maturidade para a gestão do conhecimento transdisciplinar que aceite o conhecimento como ativo e dinâmico, Serna (2015) afirmou que, isso só é possível, se a equipe de pesquisa adotar um processo claro, limpo e articulado de integração da ATD do conhecimento produzido e descoberto. Dessa forma, os resultados da pesquisa, além de ter maior influência também, serão adotados pela sociedade, sendo eles de acadêmicos ou não acadêmicos.

Segundo Priestley e McGrath (2019), a ATD auxiliou a evolução da ciência de dados, em função de problemas que as disciplinas tradicionais não conseguiam resolver. Um estudo fundamentado apenas no Modo 2 (Gibbons et al., 1995), a respeito de um projeto que implementa software de GC para apoiar a sustentabilidade ambiental na indústria da construção, identificou dificuldades, como diferentes propósitos, reivindicações e negociações concorrentes e expectativas de GC, entre e dentro da indústria e da academia. Com estas dificuldades a proposta TD do Modo 2 não foi alcançada. Os pesquisadores propuseram que o melhor caminho, neste caso, seria a coexistência dos Modos 1 e 2 para explorar as implicações da pesquisa de gestão entre indústria e academia (Mitev & Venters, 2009).

Della Chiesa et al. (2009) verificaram os desafios da ATD em neurociências. Encontraram resistência a adesão devido às diferenças culturais, às questões políticas, e à comunicação, o que exigiu dos integrantes um grande esforço. Os autores afirmaram, que apesar dos desafios, seria um erro desconsiderar a ATD. Schmitt (2015) empregou técnicas da ATD na ciência da informação em um projeto de gerenciamento de conhecimento pessoal. O objetivo do projeto foi aperfeiçoar a aprendizagem, criatividade e trabalho em equipe para atingir um desempenho organizacional e social ao longo da vida, seja acadêmica ou profissional. Concluíram com os mesmos argumentos apresentados por Levy (2011), que houve uma revolução descentralizadora da GC e deu poder e autonomia aos indivíduos e aos grupos

Produzir simuladores ferroviários de alta precisão requer que todas as partes envolvidas atuem ativamente compartilhando o conhecimento por meio da ATD. Este conceito foi aplicado na ergonomia participativa. Assim, a ATD melhorou a colaboração entre os diferentes grupos de pesquisa e da indústria. Isso forneceu evidências convincentes de que a ATD havia ocorrido, e criou um ambiente de trabalho seguro, mostrando que entrelaçar o conhecimento entre as equipes é um indicador de sucesso (Naweed et al., 2018).

O estudo com resíduos agrícolas mostrou que recursos de biomassa são inexplorados, mas que podem ser rentáveis e usados para fazer bioenergéticos, produtos químicos e biológicos. No entanto, a sazonalidade e regionalidade desses recursos torna sua gestão

complexa. A partir disso, Gontard et al. (2018) sugere o uso da ATD como uma ferramenta que para melhorar a gestão de fluxos de materiais e promover a colaboração intersetorial, ou seja, aprimora a gestão e a valorização desses recursos residuais sustentáveis.

5.3 PESQUISA TRANSDISCIPLINAR

Os problemas complexos e perverso dificilmente são solucionados dentro de uma abordagem disciplinar. Isso foi o que a pesquisa transdisciplinar (PTD) observou e reconheceu. Annerstedt já em 2010 defendia a TD e a considerou como uma ferramenta que deve ser aplicada em pesquisas na busca por ultrapassar as fronteiras disciplinares. Especificamente, a PTD visa resolver um problema socialmente relevante com a aprendizagem mútua entre as disciplinas, pesquisadores e sociedade, de modo a facilitar a tomada de decisões e aplicar seus resultados (Peterson et al., 2010; Sigel et al., 2014). Outro aspecto é que as universidades não devem demorar a responder aos problemas sociais ou setoriais, precisam ser ágeis e incluir docentes focados no trabalho transdisciplinar (Priestley & McGrath, 2019).

Mitchell, Cordell e Fam (2015) categorizaram os resultados da PTD em três domínios, (a) situação que melhora o campo de investigação; (b) cria fluxos de conhecimento tanto científicos como não científicos, com a participação ativa dos interessados; e (c) aprendizagem mútua e transformacional dos pesquisadores, participantes e mantenedores que aumenta a probabilidade de mudança permanente. Alegando que, definir as melhorias a serem atingidas tem profundas implicações na forma como a PTD é concebida, projetada, aplicada e avaliada.

Outro estudo que aplicou a PTD em problemas ambientais relatou resultados semelhante aos anteriores. A GC precisa reconhecer as responsabilidades e objetivos compartilhados entre os pesquisadores, financiadores e usuários de pesquisa. Respeitar as diferenças e engajar os grupos científicos e não científicos, complementando e não substituindo (Campbell et al., 2015). Para avaliar o impacto social, De Jong, Wardenaar e Horlings (2016), entrevistaram líderes de programas transdisciplinares. As questões se referiram ao (1) risco moral – se o envolvimento do pesquisador na sociedade estudada é um componente importante para a pesquisa e se (2) seleção adversa - o envolvimento do pesquisador na sociedade estudada traz os benefícios desejados. Afirmaram que o impacto social é mais expressivo em programas de PTD pela interação das partes envolvidas.

Jiang et al. (2018) usaram o tratamento de dados para explorar o conhecimento disponível, a troca de informações e os desafios trazidos pela complexidade dos sistemas ciberfísicos industriais. Concluíram que, os problemas como as tarefas de monitoramento e

controle de segurança devem ser abordados nas PTD sempre que oportuno. Assim sendo, a PTD apresenta um desempenho positivo a partir do comprometimento entre pesquisadores, usuários da pesquisa e financiadores. Quando isto ocorre impacta diretamente na GC proporcionando uma maior efetividade nas tomadas de decisões, aprendizado e aplicação do conhecimento gerado (Angelstam et al., 2013).

Também, com a preocupação de verificar a importância da PTD, Klug (2012) estudou a resolução de problemas para a compreensão das paisagens, como estratégia de desenvolvimento, considerando os componentes do ecossistema, socioculturais, econômicos e políticos. O resultado mostrou que a PTD envolve a todos e aprimora o planejamento da paisagem, por meio da troca de conhecimento e obtenção da confiança. Assim, argumenta que o procedimento transdisciplinar aplicado foi bem-sucedido e a GC adquirida.

6 SÍNTESE DA DISCUSSÃO

Ao analisar os artigos, todos indicaram ser positivo utilizar a abordagem transdisciplinar na gestão do conhecimento. Relataram que quando toda a equipe supera as diferenças e cria confiança, o trabalho se torna efetivo, participativo e reflexivo. Deste momento, passa a ocorrer a coprodução para atingir o objetivo proposto com soluções realistas, aplicáveis e efetivas.

A ATD pode ser aplicada nas resoluções dos problemas simples, complexos, caóticos ou perversos. É claro, que uma equipe com membros especialistas em diversas áreas, quando juntos em prol a vencer um desafio a solução será mais efetiva. De certa forma, os artigos analisados trouxeram um consenso sobre os benefícios da abordagem transdisciplinaridade aplicados à GC. Porém, com base nas características da ATD, pode-se explorar melhor seu potencial e sua abrangência, considerando-a como uma nova forma de agir.

Para exemplificar, Bochenina et al. (2017) e Goggin et al. (2019) relataram em seus estudos que as soluções dadas pelos pesquisadores foram impraticáveis, mas após vivenciarem os problemas em tempo real adotaram outras soluções, melhores e executáveis. Por outro lado, Della Chiesa et al. (2009) argumentaram que, quando a equipe não consegue ter uma comunicação consensual sob o ideal a ser atingido existe maior dificuldade na gestão das atividades.

Com certeza, a abordagem transdisciplinar não ocorre apenas quando se tem a integração da academia com a sociedade. Ela pode estar apenas na academia ou na sociedade e ainda assim, ser uma abordagem transdisciplinar. Se olhar apenas um aspecto de sua visão corre-se o risco de limitá-la e torná-la disciplinar. Sendo assim, é necessário superar as

limitações e ir além de sua simples definição, para usar de forma abrangente e sistêmica todo o conceito de que lhe é próprio.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os artigos analisados apontaram para a TD como uma abordagem positiva a ser praticada. A ATD auxilia a GC no seguinte sentido, provoca uma visão sistêmica do processo, que por sua vez fortalece as redes de relacionamentos de forma a efetivar a criação, aquisição, armazenamento, compartilhamento e uso do conhecimento. Sendo assim, é possível que as tomadas de decisões sejam mais condicentes com a realidade, o que agrega maior valor.

Outro ponto apontado nos artigos foi sobre as partes interessadas, as quais se beneficiam da ATD, da colaboração acadêmica e da sociedade. Além disto, as equipes quando engajadas e comprometidas com a solução de um problema comum, deixando de lado as diferenças culturais, mantendo uma comunicação comum e sincronizada, as tomadas de decisões se tornam efetivas, as soluções aplicáveis e utilizadas tanto pela academia como pela sociedade.

Os estudos sobre a abordagem transdisciplinar vêm de longa data. No entanto, sua prática ainda está em processo de consolidação, abrindo novos horizontes, novas formas de agir, talvez um novo paradigma. Por este motivo, carece de um conceito bem explícito em relação à sua interoperabilidade, assim como de métodos, técnica e ferramentas aplicáveis para concretizar a ATD. Conseqüentemente, sua associação com a gestão do conhecimento tem muito a ser beneficiada e descoberta.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código Financeiro 001.

REFERÊNCIAS

- Angelstam, P., Elbakidze, M., Axelsson, R., Dixelius, M., & Törnblom, J. (2013). Knowledge production and learning for sustainable landscapes: Seven steps using social-ecological systems as laboratories. *Ambio*, 42(2), 116–128. <https://doi.org/10.1007/s13280-012-0367-1>.
- Annerstedt, M. (2010). Transdisciplinarity as an inference technique to achieve a better understanding in the health and environmental sciences. *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health*, 7(6), 2692–2707. <https://doi.org/10.3390/ijerph7062692>.
- Barros, J. D. (2011). Uma disciplina: entendendo como funciona os diversos campos dos saber. *Opsis*, 11(1), 252–270.
- Bernstein, J. H. (2015). Transdisciplinarity: A Review of Its Origins, Development, and Current Issues. *Journal of Research Practice*, 11(1), 1–20.
- Bochenina, K., Bilyatdinova, A., Dukhanov, A., & Athanassoulis, G. (2017). Implementation and deployment of transdisciplinary learning environments during short-term educational events on computational science. *International Journal of Engineering Education*, 33(4), 1233–1241.
- Bouma, J., & McBratney, A. (2013). Framing soils as an actor when dealing with wicked environmental problems. *Geoderma*, 200–201, 130–139. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2013.02.011>.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063o>.
- Breukers, S. C., Heiskanen, E., Brohmann, B., Mourik, R. M., & Feenstra, C. F. J. (2011). Connecting research to practice to improve energy demand-side management (DSM). *Energy*, 36(4), 2176–2185. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.06.027>.
- Campbell, C. A., Lefroy, E. C., Caddy-Retalic, S., Bax, N., Doherty, P. J., Douglas, M. M., ... West, J. (2015). Designing environmental research for impact. *SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT*, 534, 4–13. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.11.089>.
- Congresso Mundial da Transdisciplinaridade. (1994). Carta da Transdisciplinaridade. *Cadernos de Educaç\ Ao*, 8, 7–9.
- Dalkir, K. (2013). Knowledge management in theory and practice. In *Knowledge Management in Theory and Practice* (2nd ed.). <https://doi.org/10.4324/9780080547367>.
- De Jong, S. P. L., Wardenaar, T., & Horlings, E. (2016). Exploring the promises of transdisciplinary research: A quantitative study of two climate research programmes. *Research Policy*, 45(7), 1397–1409. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.008>.
- Della Chiesa, B., Christoph, V., & Hinton, C. (2009). How many brains does it take to build a new light: Knowledge management challenges of a transdisciplinary project. *Mind, Brain, and Education*, 3(1), 17–26. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2008.01049.x>.
- Foucault, M. (1996). *A ordem do discurso*. (E. Loyola, Ed.). Ipiranga, São Paulo: Loyola.
- Frodeman, R. (2016). Interdisciplinarity, grand challenges, and the future of knowledge. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 56, 108–110. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2015.11.011>.
- Gibbons, M., Nowotny, H., Limoges, C., Baber, Z., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1995). The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. *Contemporary Sociology*, 24(6), 751. <https://doi.org/10.2307/2076669>.
- Girard, L. F., Cerreta, M., & De Toro, P. (2014). Integrated assessment for sustainable choices. *Scienze Regionali*, 13(1), 111–142.
- Goggin, C. L., Barrett, T., Leys, J., Summerell, G., Gorrod, E., Waters, S., Jenkins, B. R. (2019).

- Incorporating social dimensions in planning, managing and evaluating environmental projects. *Environmental Management*, 63(2), 215–232. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-01131-w>.
- Gontard, N., Sonesson, U., Birkved, M., Majone, M., Bolzonella, D., Celli, A., Sebok, A. (2018). A research challenge vision regarding management of agricultural waste in a circular bio-based economy. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 48(6), 614–654. <https://doi.org/10.1080/10643389.2018.1471957>.
- Hessels, L. K., & van Lente, H. (2008). Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda. *Research Policy*, 37(4), 740–760. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.01.008>.
- Jannuzzi, C. S. C., Falsarella, O. M., & Sugahara, C. R. (2016). Gestão do conhecimento: um estudo de modelos e sua relação com a inovação nas organizações. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 21(1), 97–118. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2462>.
- Jiang, Y., Yin, S., & Kaynak, O. (2018). Data-driven monitoring and safety control of industrial cyber-physical systems: Basics and beyond. *IEEE Access*, 6, 47374–47384. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2866403>.
- Klein, J. T. (2004). Prospects for transdisciplinarity. *Futures*, 36(4), 515–526.
- Klein, J. T. (2013). The Transdisciplinary Moment (um). *Integral Review*, 9(2).
- Klopper, R., Lubbe, S., & Rugbeer, H. (2007). The Matrix Method of Literature Review. *Alternation*, 14(1), 262–276. <https://doi.org/10.1002/asia.200900414>.
- Klug, H. (2012). An integrated holistic transdisciplinary landscape planning concept after the Leitbild approach. *Ecological Indicators*, 23, 616–626. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.05.019>.
- Levy, P. (2011). *The semantic sphere 1*. Wiley
- Mitchell, C., Cordell, D., & Fam, D. (2015). Beginning at the end: The outcome spaces framework to guide purposive transdisciplinary research. *Futures*, 65, 86–96. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.10.007>.
- Mitev, N., & Venters, W. (2009). Reflexive evaluation of an academic-industry research collaboration: Can mode 2 management research be achieved? *Journal of Management Studies*, 46(5), 733–754. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00846.x>.
- Murphy, M., Perrot, F., & Rivera-Santos, M. (2012). New perspectives on learning and innovation in cross-sector collaborations. *Journal of Business Research*, 65(12), 1700–1709. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.02.011>.
- Naweed, A., Ward, D., Gourlay, C., & Dawson, D. (2018). Can participatory ergonomics process tactics improve simulator fidelity and give rise to transdisciplinarity in stakeholders? A before–after case study. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 65, 139–152. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2017.07.011>.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2008). *Gestão do conhecimento*. Porto Alegre: Bookman.
- Nonaka, I., & von Krogh, G. (2009). Perspective—Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, 20(3), 635–652. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0412>.
- OECD-DAC. (2008). The Paris declaration on aid effectiveness and the Accra Agenda for action. <https://doi.org/10.1787/9789264098107-en>

- Oliveira, D., Nascimento, D., & Dalkir, K. (2018). The evolution of the intellectual capital concept and measurement. *Pesquisa Brasileira Em Ciência Da Informação e Biblioteconomia*, 13(1), 136–155. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-0695.2018v13n1.39273>.
- Peterson, R. B., Russell, D., West, P., & Brosius, J. P. (2010). Seeing (and doing) conservation through cultural lenses. *Environmental Management*, 45(1), 5–18. <https://doi.org/10.1007/s00267-008-9135-1>.
- Pombo, O. (2008). Epistemologia da Interdisciplinaridade. *Ideação*, 10(1), 9–40.
- Priestley, J., & McGrath, R. J. (2019). The evolution of data science: A new mode of knowledge production. *International Journal of Knowledge Management*, 15(2), 97–109. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2019040106>.
- Rohajawati, D. I. (2015). Knowledge Management: Workshop APO Framework. *Innternational Journal of Computer Science Issues*, 11(19), 27–28.
- Rong, G., Liu, X., Gu, S., & Shao, D. (2017). A Goal-Driven Framework in Support of Knowledge Management. *2017 24th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC)*, 289–297. <https://doi.org/10.1109/APSEC.2017.35>.
- Schmitt, U. (2015). Putting personal knowledge management under the microscope of informing science. *Informing Science*, 18(1), 145–175.
- Serna, E. M. (2015). Maturity model of transdisciplinary knowledge management. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION MANAGEMENT*, 35(6), 647–654. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.07.002>
- Serrat, O. (2010). *Asian Development Bank. Knowledge solutions: tools, methods, and approaches to drive development forward and enhance its effects*. (Philippines: Asian Development Bank, Ed.). Mandaluyong City: Philippines: Asian Development Bank.
- Sigel, K., Hagemann, N., Leidel, M., Niemann, S., & Weigelt, C. (2014). Insights regarding transdisciplinarity and knowledge transfer gained from two case studies on integrated water resources management in Ukraine and Mongolia. *Interdisciplinary Science Reviews*, 39(4), 342–359. <https://doi.org/10.1179/0308018814Z.000000000096>
- Snowden, D. (2002). Complex acts of knowing - paradox and descriptive self-awareness. *Journal of Knowledge Management*, (Special Issue).
- Sommerman, A. (2008). *Inter ou transdisciplinaridade?* (2nd ed.; Paulus, Ed.). São Paulo: Paulus.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2018). Innovation Management Challenges: From Fads To Fundamentals. *International Journal of Innovation Management*, 22(05), 1–13. <https://doi.org/10.1142/S1363919618400078>.
- Torraco, R. J. (2005). Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356–367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>.
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546–553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
- Wong, K. Y., & Aspinwall, E. (2004). Knowledge management implementation frameworks: A review. *Knowledge and Process Management*, 11(2), 93–104. <https://doi.org/10.1002/kpm.193>.