NEOPATH THINKING: UM FRAMEWORK CONCEITUAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE TRILHAS DIGITAIS ABERTAS DE NEOAPRENDIZAGENS

NEOPATH THINKING: A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT OF OPEN DIGITAL PATHWAYS FOR NEOLEARNING

Nadielli Maria dos Santos Galvão
https://orcid.org/0000-0002-2764-8793
Universidade Federal de Sergipe (Itabaiana)
Itabaiana, Brasil
profa.nadielligalvao@gmail.com

Henrique Nou Schneider
https://orcid.org/0000-0003-2354-576X
Universidade Federal de Sergipe
São Cristóvão–SE, Brasil
hns@terra.com.br

Resumo. No contexto hodierno, demanda-se cada vez mais por estratégias de aprendizagem que permitam ao estudante desenvolver competências, bem como saber colocar em prática os conhecimentos teóricos. Com isso, torna-se mais evidente a necessidade da adoção das Metodologias Ativas. Entre as opções disponíveis, têm-se as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens (TDAN), as quais são focadas no ensino de jovens e adultos profissionais, buscando possibilitar a estes aprendentes a capacidade de transferir as aprendizagens para suas práticas laborais presentes e/ou futuras. Para sua elaboração, o professor pode se valer das diretrizes apresentadas no Framework Conceitual NeoPath Thinking, o qual dá subsídios aos docentes para o desenvolvimento das TDAN. Contudo, torna-se interessante compreender o que professores de cursos superiores consideram acerca da estratégia supracitada, bem como a visão destes sobre o potencial das TDAN para aprendizagem na universidade. Assim, o objetivo deste estudo é compreender as possíveis contribuições e os desafios, no que se refere à aplicação do NeoPath Thinking na construção e aplicação das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens, na visão de ensinantes de cursos superiores. Por meio de um questionário aplicado junto a 86 professores, de diferentes áreas do conhecimento, cujas respostas foram analisadas via Análise Textual Discursiva, chegou-se à compreensão de que o NeoPath Thinking é um rico material de apoio aos docentes no seu trabalho de planejar-executar-avaliar processos de ensino-aprendizagem. Ademais, por meio do Framework e das TDAN, professores e estudantes podem experienciar a aprendizagem e o desenvolvimento de competências importantes na contemporaneidade.

Palavras-chave: design thinking; design science research; produto educacional; trilhas de aprendizagem.

Abstract. In the contemporary context, there is an increasing demand for learning strategies that enable students to develop competencies as well as effectively apply theoretical knowledge in practice. Consequently, the need to adopt Active Methodologies has become more evident. Among the available options are the Open Digital Learning Pathways for Neolearning (TDAN), which focus on the education of young adults and professional learners, aiming to empower them to transfer acquired learning to their current and/or future professional practices. To design these pathways, instructors may draw upon the guidelines provided by the NeoPath Thinking Conceptual Framework, which offers support for the development of TDAN. However, it is important to understand how higher education instructors perceive this strategy, as well as their views regarding the potential of TDAN for learning in university settings. Therefore, the objective of this study is to understand the potential contributions and challenges associated with the application of NeoPath Thinking in the design and implementation of Open Digital Learning Pathways for Neolearning, from the perspective of higher education instructors. Through a questionnaire administered to 86 professors from different fields of knowledge, whose responses were analyzed using Discursive Textual Analysis, it was found that NeoPath Thinking serves as a valuable support resource for educators in planning, implementing, and evaluating teaching-learning processes. Furthermore, the Framework and the TDAN enable both teachers and students to experience learning and develop competencies that are essential in contemporary society.

Keywords: design thinking; design science research; educational product; learning pathway.

1. INTRODUÇÃO

As diferentes esferas da sociedade têm vivenciado diversas transformações abruptas e profundas (Schwab, 2019), o que demanda dos sistemas de educação uma modificação que o permita sobreviver de maneira que este continue sendo visto como algo significativo (Meira, 2022). Tem-se exigido, cada vez mais, o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e o desenvolvimento de competências relacionadas à resolução de problemas como o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de adaptação (Meira, 2023).

Para tornar isso possível, emerge um novo paradigma educacional, o qual traz consigo a necessidade de novos modos de ensinar e aprender, o que demanda dos professores a passagem do pensamento linear para o complexo, de modo que estes possam elaborar estratégias e recursos alinhados com a contemporaneidade (Morin, 2003; Bresolin & Freire, 2024).

Diante disso, emergem as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens (TDAN), uma estratégia de ensino-aprendizagem pautada na Neoaprendizagem como abordagem teórica e no *Design Thinking* (DT) como metodologia ativa de ensino-aprendizagem, focadas, especialmente, no ensino universitário. Ademais, tais Trilhas têm o caráter de serem abertas e digitais, uma vez que podem ser disponibilizadas em uma licença aberta como Recurso Educacional Aberto Digital (READ) em repositórios *online*.

Contudo, apesar de seu valor para o processo educacional, as TDAN são uma abordagem nova[1], o que faz com que boa parte dos docentes atuantes nas Instituições de Ensino Superior (IES) não tenha formação para adotá-las. Por isso, foi desenvolvido o *NeoPath Thinking*, um *Framework* Conceitual, para dar subsídio ao docente do ensino superior na elaboração e aplicação das TDAN como metodologia de ensino-aprendizagem.

Mas, para que o *NeoPath Thinking* seja adotado como recurso para elaboração da estratégia de ensino-aprendizagem denominada TDAN, é preciso apresentá-lo a professores, para que estes possam refletir sobre a possibilidade de colocá-lo em prática em seu trabalho enquanto docentes, apontando possíveis vantagens e dificuldades da metodologia proposta.

Desse modo, a questão que norteia o desenvolvimento deste artigo é: Quais as possíveis contribuições e desafios inerentes à aplicação do *NeoPath Thinking* na construção e aplicação das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens, na visão de ensinantes de cursos superiores? Com isso, o objetivo deste estudo é compreender possíveis contribuições e desafios, no que se refere à aplicação do *NeoPath Thinking* na construção e aplicação das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens, na visão de ensinantes de cursos superiores.

Ressaltamos que o termo ensinantes é utilizado, neste estudo, para referir-se àqueles profissionais envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem de cursos superiores, sobretudo, professores, coordenadores, tutores, *designers* instrucionais e correlatos (Bresolin & Freire, 2024), os quais fazem parte do complexo ecossistema de aprendizagem (Colnago *et al*., 2024). Para o alcance deste objetivo, aplicou-se um questionário junto a 86 ensinantes de cursos superiores de diferentes regiões do Brasil e de distintas áreas de conhecimento. O discurso produzido por tais participantes foi analisado mediante a Análise Textual Discursiva (ATD), chegando-se a 2 categorias finais.

Assim, através deste trabalho, espera-se divulgar o *NeoPath Thinking* como recurso para desenvolvimento de uma estratégia ativa de ensino-aprendizagem inovadora - as TDAN - oferecendo subsídios para uma compreensão dos benefícios em aplicar tal metodologia, bem como cuidados inerentes à sua adoção. Espera-se que este estudo possa contribuir para uma reflexão dos ensinantes universitários sobre a importância de buscar oferecer um processo de aprendizagem alinhado às reais necessidades que os estudantes contemporâneos têm e aos desafios que enfrentarão (ou já enfrentam) no mercado de trabalho.

[1] As TDAN foram propostas em uma Tese de Doutorado defendida em junho de 2025.

As TDAN diferenciam-se de outras metodologias ativas existentes, pois em sua concepção elas já possuem a fundamentação de uma plataforma teórica específica para o ensino de jovens e adultos, sem demandar do docente adaptações metodológicas de teorias oriundas da pedagogia, a qual foca no ensino para crianças. Ademais, o fato de as trilhas terem o caráter de serem compartilháveis como recursos educacionais abertos é outro diferencial quando comparadas a outras estratégias, uma vez que as TDAN não ficam presas às práticas em sala de aula, mas podem ganhar novos espaços, sendo, então, uma abordagem que amplia o repertório do docente. Em adendo, compreendemos que muito se fala da importância de aplicar metodologias ativas, mas pouco se entrega no que tange à materiais que possibilitem ao docente adotá-las de forma segura. Com isso, a proposta da pesquisa busca preencher esta lacuna, por não apenas propor as TDAN, mas por apresentar o guia para sua elaboração, com todas as diretrizes necessárias para dar segurança ao ensinante, a saber o *framework* conceitual *NeoPath Thinking*.

Por fim, este estudo está dividido em cinco seções. Esta introdução apresentou o contexto do estudo, seu objetivo e contribuição esperada. A seguir, tem-se a seção que apresenta o *Framework* Conceitual *NeoPath Thinking* com mais detalhes. Na terceira seção, apresenta-se o percurso metodológico realizado para alcance do objetivo. Em sequência, têm-se os Metatextos, que representam o resultado da ATD e evidenciam os benefícios e desafios inerentes à aplicação do *NeoPath Thinking* para construção e execução das TDAN. A última seção apresenta as considerações finais do estudo, seguindo-se da listagem das referências adotadas.

2. ASPECTOS CONCEITUAIS

As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens são uma estratégia de ensino-aprendizagem, andragógica. Elas se organizam em sequências didáticas que utilizam o DT como base para sua execução. Seu objetivo é desenvolver competências e promover a transferência da aprendizagem (Galvão, 2025). Destaca-se que a transferência da aprendizagem se refere à possibilidade de colocar em prática (em cenários reais) os conceitos aprendidos em salas de aula ou outros processos de ensino-aprendizagem (Bresolin *et al*., 2021).

Tal estratégia organiza o processo de ensino-aprendizagem em seis momentos, a saber: conhecer, mergulhar, organizar, idealizar, criar e compartilhar, sintetizadas no Quadro 01. Ressalta-se, de antemão, que o público-alvo das TDAN são estudantes, jovens e adultos, em etapa de formação profissional. Inicialmente, o foco é em estudantes universitários, mas discentes de cursos técnicos e profissionalizantes também podem se beneficiar da aplicação desta estratégia.

Quadro 01. Apresentação geral das etapas das TDAN.

Fase	Objetivo da etapa
Conhecer	Apresentar um problema a ser resolvido, relembrar experiências prévias do estudante, incentivando a autocrítica, buscando por lacunas do seu conhecimento.
Mergulhar	Compreender as múltiplas faces do desafio, mapeando suas características e implicações.
Organizar	Sintetizar informações relevantes para o entendimento do desafio.
Idealizar	Propor possíveis soluções para o desafio, considerando o que foi levantado e organizado nas etapas antecedentes.
Criar	Escolher propostas levantadas na fase “Idealizar” para prototipar visando solucionar o desafio.
Compartilhar	Apresentar a solução desenvolvida para o público-alvo e analisar a exequibilidade da mesma em contextos reais.

Fonte: Adaptado de Galvão (2025).

Para dar suporte aos docentes na elaboração das TDAN, foi desenvolvido o *Framework* Conceitual *NeoPath Thinking* que traz orientações para planejar, executar e avaliar as TDAN,

além de compartilhá-las como READ, visando uma cultura de troca e partilha entre professores (Galvão, 2025). A representação gráfica do mesmo está visível na Figura 01.

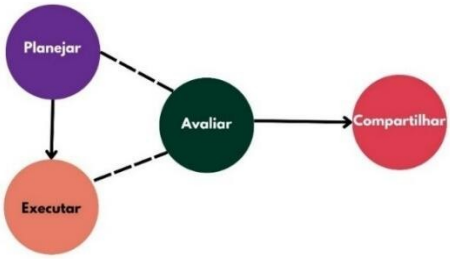


Figura 01. Representação gráfica do *Framework*
Fonte: Galvão (2025, p.125).

No componente "Planejar" são apresentadas 12 diretrizes, sob a forma de sugestões, que visam apoiar o professor na etapa de organização do processo de ensino-aprendizagem por meio das TDAN. Em seguida, no componente "Executar" apresentam-se 10 orientações de como colocar o processo planejado em prática, em salas de aulas físicas e/ou virtuais.

No componente "Avaliar", por sua vez, são descritas 7 orientações para que o professor consiga avaliar o desenvolvimento dos conhecimentos, habilidades e atitudes dos seus estudantes (Ocaña, 2015; Goldstein *et al.*, 1989). Ademais, espera-se que, por meio deste componente, o professor consiga avaliar o próprio processo de ensino-aprendizagem, visando melhorias em outras oportunidades.

Mas, como foi explicitado, a Trilha de Aprendizagem proposta no *NeoPath Thinking* é aberta e digital. Por isso, ela precisa ser compartilhada *online*, de modo que possibilite modificação, adaptação e remixagem (Pereira & Seabra, 2025). Essa prática pode fomentar a colaboração entre docentes que, ainda que estejam distantes fisicamente, podem aprender uns com os outros através do compartilhamento das TDAN. Por isso, no componente "Compartilhar" apresentou-se um conjunto de diretrizes para apoiar o docente no envio da sua TDAN como um READ por meio do repositório OER *Commons*[2] que é um ecossistema gratuito de criação, disponibilização e adaptação de READ.

No Quadro 02 apresentamos a listagem das diretrizes apontadas em cada componente. Mas, para cada diretriz, foram escritas orientações e sugestões para que o professor possa compreender como colocar aquela diretriz em prática, disponíveis em Galvão (2025).

Quadro 02. Diretrizes apresentados em cada componente do *NeoPath Thinking*

Planejar	**Executar**
1. Identifique a Trilha Digital Aberta de Neoaprendizagem 2. Defina competências 3. Crie um desafio 4. Identifique fontes de inspiração 5. Defina um público-alvo 6. Estruture as etapas da Trilha Digital Aberta de Neoaprendizagem 7. Defina objetivos 8. Defina estratégias e recursos 9. Organize os momentos de aprendizagem 10. Defina entregas 11. Esteja atento à sua atitude como docente 12. Monte um roteiro de trabalho	1. Prepare o ambiente 2. Monte as equipes 3. Apresente o desafio 4. Identifique conhecimentos prévios 5. Entregue um roteiro 6. Organize as estratégias junto aos estudantes 7. Mantenha um *feedback* constante 8. Incentive os estudantes 9. Proponha protótipos 10. Realize uma apresentação final

[2] O repositório pode ser acessado neste *link*: https://oercommons.org/

Avaliar	Compartilhar
1. Estabeleça uma escala de avaliação 2. Incentive a autoavaliação 3. Avalie o aspecto cognitivo 4. Avalie o aspecto processual 5. Avalie o aspecto atitudinal ou socioemocional 6. Avalie a Trilha Digital Aberta de Neoaprendizagem 7. Ajuste a Trilha Digital Aberta de Neoaprendizagem	1. Crie um roteiro para cada fase 2. Envie o roteiro para os estudantes 3. Escolha um repositório de Recursos Educacionais 4. Faça seu cadastro 5. Acesse o repositório 6. Preencha o formulário 7. Apresente sua Trilha Digital Aberta de Neoaprendizagem 8. Escolha uma licença 9. Preencha os metadados 10. Envie a sua Trilha Digital Aberta de Neoaprendizagem 11. Solicite avaliação

Fonte: Adaptado de Galvão (2025).

Para elaboração do *NeoPath Thinking* foi realizado um mergulho em quatro categorias teóricas, a saber: Trilhas de Aprendizagem, Recursos Educacionais Abertos Digitais, Neoaprendizagem e *Design Thinking*. Assim, pode-se dizer que as TDAN se constituem como uma intersecção entre esses conceitos, como ilustrado na Figura 02.

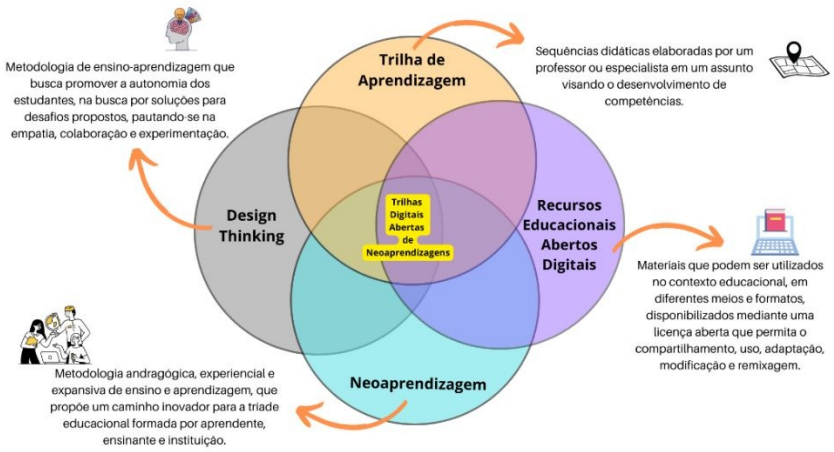


Figura 02. TDAN: Uma intersecção de conceitos.

Fonte: Galvão (2025, p. 123).

O diálogo entre essas abordagens conceituais foi realizado por meio de intensas pesquisas bibliográficas, sobretudo bibliométricas (Galvão & Schneider, 2023 a, b) e sistemáticas (Galvão & Schneider, 2024, 2025). Nas subseções a seguir são apresentadas brevemente cada uma destas categorias que embasaram o conceito das TDAN e a elaboração do *Framework* que dá suporte ao desenvolvimento das mesmas.

2.1 Trilhas de Aprendizagem: processo organizado e seguro

De forma geral, as Trilhas de Aprendizagens (TA) se referem a caminhos que realizamos em nosso processo de aprendizagem. Nesse sentido, Munhoz (2016) conceituou-as como um roteiro que visa orientar o estudante, dando-lhe condições de aprender, servindo de suporte para os READ. Outros pesquisadores também adotam o termo TA para representar o trajeto que o aprendente escolhe fazer no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) (Ramos *et al.*, 2022).

Quanto aos tipos de Trilhas de Aprendizagem, Fausto *et al.* (2022) destacaram que existem dois tipos. O primeiro é o linear, que pressupõe que os novos conhecimentos são dependentes

de conhecimentos prévios, de modo que a trilha é organizada em módulos lineares disponibilizados gradativamente, à medida que o estudante tem êxito na atividade anterior. Por outro lado, a trilha do tipo agrupada não segue uma sequência fixa, possibilitando que o estudante defina a ordem dos conteúdos, de maneira mais adequada ao seu perfil.

Ao criar uma TA, o ensinante precisa ter em mente alguns aspectos, como: objetivos de aprendizagem; o tema/conteúdo a ser ensinado e como será realizada a avaliação (Schuster *et al*., 2017). Já para implementar as Trilhas de Aprendizagem, pode-se utilizar Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem (*Learning Management Systems* – LMS) (Pimentel *et al*., 2020). O Moodle é um dos LMS que podem ser utilizados para este fim (Prado *et al.*, 2011), no entanto, cada IES pode integrar as TA aos seus respectivos AVA. Existem, também, recursos de Inteligência Artificial (IA) que permitem a criação de TA personalizadas ao perfil do aprendente (Preuss *et al*., 2020), utilizando-se de estratégias como o *Learning Analytics* para tal, permitindo a criação de ambientes de aprendizagem personalizada (Mah, 2016).

Sobre as vantagens de adotar TA, Roman (2021) destacou que elas incentivam a autonomia do estudante; permitem a construção do conhecimento de modo progressivo; mostram o entrelaçamento entre os diversos temas e motivam a educação ao longo da vida. Outras vantagens ainda podem ser vistas, como a possibilidade de aprender no próprio ritmo, favorecimento da autorregulação (Bekmanova *et al*., 2021; Moral & Crosseti, 2022), desenvolvimento de competências digitais e também de soft skills (Snow *et al*., 2019; Marchisio *et al*., 2022). Ademais, o uso das TA possibilita a autoavaliação e um *feedback* mais imediato (Kupchyk & Litvinchuk, 2020).

Todavia, é necessário atentar que existem dois principais aspectos que devem ser vistos com cuidado na adoção das TA, conforme elucidado por Lindín *et al*. (2022). O primeiro é quanto ao nível de apoio ou suporte dado ao estudante durante as atividades, que deve ser dosado, pois, em excesso, ele pode gerar mais dependência no aprendente do que autonomia. Já o segundo cuidado se refere ao risco de cair no determinismo tecnológico. Nesse aspecto, é preciso recordar que a tecnologia, por ela mesma, não tem poder algum, mas, sim, a maneira como a utilizamos é que pode gerar resultados positivos ou negativos.

Em adendo, retornando ao início da discussão, vimos que as TA servem de suporte para os READ. Neste estudo, o objetivo é que as TA não apenas contenham READ, mas estas possam ser compartilhadas de forma aberta, de modo que outros professores tenham acesso a tais TA e, assim, possam conhecer novas estratégias de ensino-aprendizagem, fomentando-se, então, uma cultura de partilha e colaboração docente. Porém, para que isso seja possível, é preciso conhecer os READ. Para tal, apresentaremos este conceito na próxima subseção.

2.2 Recursos Educacionais Abertos Digitais: Educação para todos

Com a evolução das TDIC e o crescimento da internet, ensinantes e aprendentes passaram a poder acessar uma variedade de recursos que podem ser utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, o que tornou urgente uma aliança entre a educação e a tecnologia (Henriques & Mallmann, 2020). Nesse cenário, é importante lembrar que, na cibercultura, não apenas consumimos dados, mas também produzimos dados e informações (Lemos, 2010), de maneira que qualquer texto, imagem, áudio pode se tornar matéria-prima para outro material digital (Lévy, 1999). É, portanto, a cultura da colagem e remixagem de recursos digitais com mais liberdade de uso e disponibilização de tais elementos. Esse contexto, por sua vez, implica, em novas maneiras de promover a educação.

Diante desse panorama, surgiu um movimento chamado de Educação Aberta (EA), que fomenta a partilha de recursos e estratégias entre educadores, enfatizando o livre acesso ao conhecimento (Oliveira *et al*., 2023). Esse movimento foi altamente beneficiado pela *web* e as TDIC (Furtado & Amiel, 2019). Como parte deste evento, têm-se os Recursos Educacionais Abertos (REA) que são materiais de ensino disponíveis em qualquer formato ou suporte,

publicados por meio de uma licença aberta ou sob domínio público (Mazzardo *et al.*, 2018; Unesco, 2023).

Contudo, ainda que esses recursos possam abranger tanto materiais disponíveis no formato digital como no formato analógico, neste trabalho optamos por trabalhar com os Recursos Educacionais Abertos Digitais (READ). Os READ têm as mesmas características dos REA, acentuando-se, apenas, a especificidade do digital, o que facilita tanto acesso, como o compartilhamento e a edição por terceiros. Diante disso, passamos a utilizar a nomenclatura READ nas discussões a seguir.

Os READ abrangem uma multiplicidade de materiais. Mattar (2017) destacou que planos de aula, *games*, *e-books*, livros, imagens, áudios, simulações, textos, vídeos, cursos completos, são todos exemplos de materiais que podem ser apresentados em formato de READ. No entanto, para serem considerados READ eles devem estar tanto disponíveis em formato digital, como terem a característica de 'abertura'. Porém, o que é ser aberto?

Furtado e Amiel (2019) explicaram que o termo "aberto" faz parte de um movimento cujo objetivo é minimizar as barreias de acesso e participação real em esferas como educação, tecnologia e ciência. Sobre isso, Castells (2003) trouxe que a ideia da abertura permitiu o desenvolvimento de sistemas operacionais como Arpenet, UNIX e Usenet News. Neste cenário, é dada a oportunidade, não apenas de usar o recurso, mas também de adaptá-lo, modificá-lo, remixá-lo.

Contudo, um pensamento pode surgir: deve ser muito difícil adotar READ! Não se pode negar e dizer que não existem dificuldades. A *Open University*, por exemplo, apontou que existe um grau razoável de comprometimento de tempo para esse processo de criação e que, aparentemente, não há uma recompensa direta para os professores decorrentes desse esforço. Também existem as dificuldades técnicas e financeiras para criar READ de qualidade. Os próprios docentes também possuem dificuldades inerentes ao uso e criação de READ.

Mazzardo *et al*. (2018) também apontaram que, ainda que preparar material didático faça parte do dia-a-dia dos professores, adaptar o material de outro docente ainda parece ser um desafio. Morais *et al*. (2023) destacaram que os professores, que eles entrevistaram, queriam compartilhar seus materiais, mas não sabiam como fazê-lo. Ainda citamos os achados de Nova-Nova *et al*. (2022) que alertaram que os professores ainda têm receio de usar READ por diferentes razões: tanto por dificuldades de acesso à internet por parte dos discentes, como pelo fato de que os próprios estudantes podem não ter competências digitais que possibilitem o uso de READ com tranquilidade e eficiência.

Contudo, ainda que haja "pontos fracos" existem vantagens que nos fazem refletir sobre a relevância de transpor certas barreiras. Nesse caso, sintetizamos a defesa de Furtado e Amiel (2019) quando estes explanaram que os READ beneficiam a sociedade, educadores, estudantes e gestores. Quanto à sociedade, os READ facilitam o acesso à educação para mais pessoas, permitindo a produção de conteúdo que atenda às especificidades locais. Para educadores e estudantes, os READ garantem a liberdade e a criatividade de produção, incentivam a colaboração e permitem o melhoramento e a ampliação do acesso a materiais didáticos. Para os gestores, garante que as verbas públicas para elaboração de material didático estão sendo utilizadas para o bem comum.

Mas, para que os READ e as TA sejam elaboradas com a correta intencionalidade, é preciso que o professor tenha em mente uma perspectiva de ensino-aprendizagem bem definida. Ao longo da história da educação surgiram diferentes correntes de pensadores que esquematizaram diversas Teorias de Aprendizagem. Porém, recentemente, no Brasil, levantou-se uma nova abordagem, alinhada com as demandas contemporâneas e preocupada com o desenvolvimento das competências necessárias para o bom desempenho profissional. Esta perspectiva teórica é o objeto da discussão da próxima subseção deste artigo.

2.3 Neoaprendizagem: formação de jovens e adultos profissionais

A Neoaprendizagem tem sido vista como uma teoria de aprendizagem nova ou como uma revisitação de teorias já consolidadas, buscando maior aderência ao panorama educacional contemporâneo (Santos *et al*., 2021). Independentemente do prisma, a Neoaprendizagem emerge como uma tentativa de resposta às questões e desafios existentes na educação universitária brasileira (Prado *et al*., 2019), de maneira interdisciplinar (Arruda *et al*., 2024). Ela pode ser conceituada como uma metodologia andragógica de ensino-aprendizagem, que se pauta na Aprendizagem Experiencial e Expansiva. A Neoaprendizagem propõe um caminho inovador para a tríade educacional formada pelo estudante, professor e universidade (Bresolin *et al.*, 2021; Umbelino, 2022).

O objetivo da Neoaprendizagem é criar um ambiente que permita o florescimento da aprendizagem ativa (Freire *et al.,* 2019), incentivando o estudante a construir conhecimento, ao invés de recebê-lo passivamente (Prado *et al.*, 2021). Ela surge em 2015 na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mais especificamente no Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento (Freire *et al*., 2019; Bresolin *et al*., 2019).

Bresolin, Freire e Pacheco (2021), autores que organizaram a abordagem supracitada, elencaram itens que precisam ser considerados durante o planejamento, avaliação e execução de processos pautados na Neoaprendizagem. Eles são chamados de "7As", sistematizados na Figura 03, os quais se constituem em competências fulcrais que precisam ser desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem.

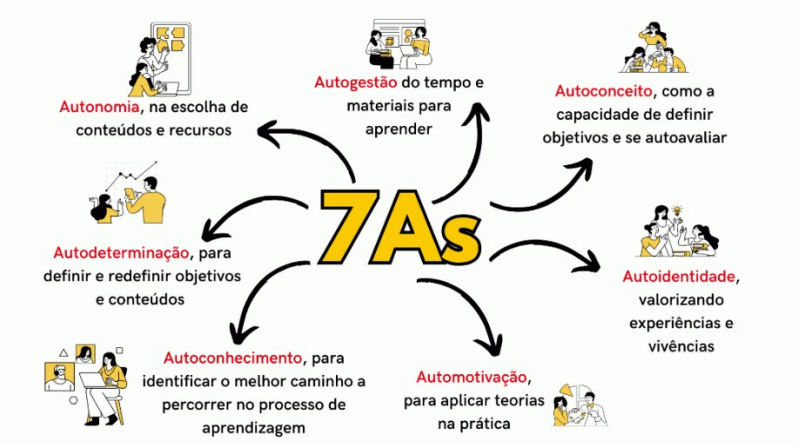


Figura 03. Os 7As da Neoaprendizagem.
Fonte: Galvão (2025, p.78).

A Neoaprendizagem também propõe um ciclo a ser percorrido, visível na Figura 04, no qual constam cinco módulos. Em cada momento do ciclo é dada ênfase a um estilo de aprendizagem (ativo, reflexivo, teórico, pragmático), de modo que todos os estudantes se sintam contemplados, dando a oportunidade também deles aprenderem de diferentes maneiras, com distintas estratégias. Ademais, para cada fase do ciclo, o professor também assume diferentes papéis (facilitador, especialista, avaliador e mentor), os quais se apresentam como posturas assumidas pelo ensinante, alinhadas com cada estágio percorrido no processo de ensino-aprendizagem.



Figura 04. Ciclo da Neoaprendizagem.
Fonte: Elaboração dos autores (2025).

O primeiro módulo é o "resgatar". Nele tem-se como objetivo levantar os conhecimentos e as experiências anteriores do estudante (Bresolin & Freire, 2024). No segundo módulo, o qual é o "refletir", realiza-se a análise crítica das experiências prévias, identificando-se o que se conhece e o que não se conhece sobre o assunto. Em continuidade, tem-se o terceiro módulo, "conhecer", que busca proporcionar o entendimento de teorias e modelos. No quarto módulo, a saber, "testar", realiza-se a experimentação das abordagens teóricas por meio de simulações, incentivando o estudante a buscar soluções colaborativamente. Por fim, no quinto módulo, "aplicar", o professor age como mentor e o aprendiz se encontra competente para aplicar o novo conhecimento em ambientes reais.

Ademais, a Neoaprendizagem pode ser colocada em prática por meio de metodologias ativas. Dentre as diferentes opções, tem-se o *Design Thinking* como aquela elegida neste estudo, por se tratar de uma abordagem que tem como foco a experimentação e a colaboração, com o diferencial de buscar desenvolver a empatia, competência cada vez mais necessária na contemporaneidade. Sobre tal perspectiva, debruça-se a próxima subseção.

2.4 *Design Thinking*: aprender com experimentação, colaboração e empatia

O *Design Thinking* (DT) pode ser conceituado como um modelo de criação não linear, interdisciplinar que visa resolver problemas complexos, colocando no centro o ser humano e suas necessidades (Reis *et al.*, 2023; Feijóo-Quintas, 2024; Mota *et al.*, 2024). Seus valores centrais são a empatia, colaboração e experimentação (Souza, 2018). Para encontrar a solução para o problema delineado, o *designer thinker* perpassa algumas fases. Nesse aspecto, Reis *et al*. (2023) destacaram que há uma variedade de subdivisões. Contudo, Latorre-Cosculluela *et al.* (2020) e Mota *et al.* (2024) apontaram que todas elas se pautam em conhecer um problema, procurar soluções e testar com aqueles que estão implicados com o contexto.

O DT foi originalmente pensado para o mundo dos negócios, mas nada impede sua aplicação no âmbito educacional, especialmente como metodologia ativa ensino-aprendizagem. Essa perspectiva do DT ganhou expressividade logo no início do seu desenvolvimento, quando a IDEO publicou, em 2009, um conjunto de ferramentas para aplicar o DT em ambientes educacionais (Mattana *et al*., 2023).

Neste cenário, o DT pode ser trabalhado em uma aula, ou uma unidade, em um projeto semestral ou anual, até mesmo em ações interdisciplinares e multidisciplinares (Trindade, 2022; Moreno, 2023). Independente do modo como será executado o processo de DT, a chave está em criar um ambiente propício para o desenvolvimento contínuo de competências como análise crítica, criatividade e colaboração. A ausência dessas competências, conforme destacado por Meira (2023, p.63), "(...) limita a capacidade dos alunos de se adaptar e prosperar em um mundo em constante mudança". Em adendo, é preciso que o professor considere que o

DT é colaborativo. Esse aspecto, além de ser uma característica do DT, é também um princípio basilar da pedagogia construtivista, conforme apontado por Guaman-Quintanilla *et al.* (2023).

Ademais, o professor pode utilizar diversos recursos para aplicar o DT em sala de aula, inclusive aqueles já consolidados na área de negócios, como o reenquadramento, entrevistas, pesquisa *desk*, criação de personas, protótipos, encenações, *storytelling*, *storyboard*, *brainstorming* (Galvão & Schneider, 2024, 2025). Contudo, sabemos que com o avanço das TDIC é preciso proporcionar, também, o desenvolvimento das competências digitais nos estudantes. Adicionalmente, com o crescimento do ensino híbrido e do *e-learning,* também se torna necessário pensar na aplicação do DT em atividades *online*, tanto síncronas como assíncronas.

De toda maneira, ao aplicar adequadamente o DT em sala de aula, o estudante percebe como ele é motivador para geração da criatividade e para proposição de respostas pertinentes para problemas complexos. Porém, por possibilitar a geração de múltiplas ideias, muitas delas que, na prática, são inviáveis (Guimarães, 2019), o professor deve ter cautela ao aplicar o DT. Por isso, precisa assumir cada um dos papéis propostos pela Neoaprendizagem, auxiliando, assim, seus estudantes a filtrar as diversas possíveis soluções, escolhendo aquelas que de fato possuem significado frente ao problema que precisa ser resolvido.

Mas, apesar destas precauções, não se pode olvidar os inúmeros benefícios que o DT pode proporcionar como metodologia de ensino-aprendizagem no ensino superior, tais como satisfazer as necessidades motivacionais dos estudantes (Lake *et al*., 2016), torná-lo mais dinâmico, envolvente e promover o sentimento de pertencimento (Santos *et al.,* 2022), estimular a geração de ideias e a criatividade (Clemente, 2016; Menegali *et al*., 2022), fomentar, nos discentes, o interesse pela aprendizagem, melhorando suas capacidades reflexivas (Latorre-Cosculluela *et al*., 2020).

Outras vantagens são: abranger os diversos estilos de aprendizagem (Luciano *et al*., 2023), possibilitar uma melhor compreensão da complexidade da nossa sociedade e da importância da proposição de soluções eficientes e inovadoras (Guimarães, 2019; Facca *et al.*, 2020), preparar os estudantes para o mundo do trabalho que é cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo (Morin, 2003; Seevaratnam *et al*., 2023), cuja única certeza é a mudança, não bastando mais perguntar se nossas atividades serão alteradas, mas sim quando e em que amplitude (Schwab, 2019).

3. METODOLOGIA

Este artigo se refere ao recorte de uma Tese de Doutorado desenvolvida via metodologia de pesquisa *Design Science Research* (DSR). Esta abordagem procura desenvolver artefatos que tenham, ao mesmo tempo, rigor metodológico, científico e aplicabilidade em contextos reais (Simon, 1981). Artefatos são a principal saída de uma pesquisa via DSR (Santos, 2021) e se referem a recursos que possam resolver um problema até então não resolvido, ou que tragam uma solução mais eficiente do que as que já existem (Hevner *et al*., 2004). Apesar de a DSR ter sido desenvolvida na área de Sistemas de Informação, ela pode ser aplicada em outros contextos, inclusive na educação (Madureira *et al*., 2025).

A pesquisa DSR é executada por meio de um protocolo que dá segurança ao pesquisador, permitindo que este planeje as fases da sua investigação com flexibilidade para fazer as adaptações necessárias durante o percurso. Nesta pesquisa foi adotado um protocolo organizado em cinco fases, a saber: Definição do problema; Desenvolvimento; Validação; Reflexão e Comunicação. Na etapa de definição do problema, identificamos a necessidade de materiais que deem ao docente do ensino superior o suporte para adoção de metodologias ativas coerentes com sua realidade; na fase de desenvolvimento elaboramos o *framework* conceitual, com base no referencial teórico e nas experiências da autora e do orientador da Tese; na fase de validação, o *framework* foi submetido a um grupo de *experts* que avaliaram se as diretrizes

organizadas na etapa de desenvolvimento eram coerentes com a teoria e se teriam viabilidade de aplicação prática (Galvão & Schneider, 2026). A fase de reflexão será melhor explicada na sequência e, por fim, a etapa de comunicação se refere à divulgação dos resultados da pesquisa, a qual tem sido realizada pela apresentação de trabalhos em eventos, *workshops* e por meio da escrita de artigos científicos como este.

Como destacado, neste artigo documentamos a parte da "Reflexão" onde procuramos ouvir a voz daqueles que vão utilizar o artefato que está sendo proposto. No caso específico deste estudo, buscou-se produzir dados junto a ensinantes universitários de diferentes áreas de conhecimento, os quais se constituem como público-alvo do *Framework* Conceitual *NeoPath Thinking*, o qual possibilita a elaboração e execução da metodologia ativa denominada TDAN.

Para esta etapa da pesquisa, adotamos a amostragem intencional, na qual os pesquisadores indicam participantes, baseando-se em suas experiências, vivências e redes de colaboração (Campos & Saidel, 2022). Ademais, foi adotada também a técnica de amostragem bola de neve, na qual os participantes inicialmente convidados podem indicar novos nomes para compor a amostra (Vinuto, 2014). Em adendo, ressaltamos que este estudo, por ser realizado com seres humanos, foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe (CAEE: 2867123.1.0000.5546).

A elaboração do questionário fundamentou-se em estudos anteriores como Silveira Junior (2019), Herarth (2020), Lima (2020) e Lima (2021). Cada participante recebeu uma cópia do *Framework NeoPath Thinking* via *Google Drive*, com o formulário da investigação, via *Google Forms*. O objetivo era que os ensinantes apresentassem sua reflexão sobre a possibilidade de adotar as diretrizes do artefato para elaborar as TDAN, bem como os benefícios e desafios inerentes a esse processo, tanto em suas práticas docentes, como na aprendizagem dos estudantes.

Assim, foi possível contar com 86 respondentes. Esse quantitativo permitiu cobrir um grupo de participantes de diferentes áreas de conhecimento e geográficas, o que também possibilitou uma discussão mais ampla acerca das vantagens e desafios relacionados ao *NeoPath Thinking* e às TDAN. Em adendo, ressalta-se que, para preservar os nomes dos participantes desta etapa da pesquisa, foi dado a cada respondente um nome fictício, extraído da listagem do nome das estrelas conforme listado pela *International Astronomical Union*[3].

Para análise dos dados, adotou-se a ATD, que se trata de uma metodologia qualitativa para análise de dados textuais (Silva *et al.*, 2024). No caso desta pesquisa, foram analisadas as respostas obtidas nas questões discursivas do instrumento de produção de dados. Estas respostas passaram pelas etapas de unitarização e categorização (Mertins *et al*., 2023), emergindo, assim, 14 categorias iniciais, 5 categorias intermediárias e 2 categorias finais, conforme esquematizado no Quadro 03.

Quadro 03. Categorias emergentes da ATD.

Categorias iniciais	**Categorias intermediárias**	**Categorias finais**
O *NeoPath Thinking* como fonte de apoio e inovação ao trabalho docente de planejamento do processo de ensino-aprendizagem na contemporaneidade	O *NeoPath Thinking* é um recurso bem elaborado que apoia o trabalho do professor na contemporaneidade.	O *NeoPath Thinking* é um material rico para apoio ao professor em diversas situações de ensino-aprendizagem inter/multidisciplinares
O *NeoPath Thinking* é um material bem elaborado (ainda que não seja perfeito) que precisa ser publicizado dado o seu valor de apoiar o trabalho docente		

[3] Disponível em: https://www.iau.org/Iau/Science/What-we-do/Star-Names.aspx?WebsiteKey=9e4eaea2-b0d6-4c4b-bd18-913a208b91be

Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
O compartilhamento das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens como forma de socialização do conhecimento	O *NeoPath Thinking* como um recurso que potencializa o compartilhamento de conhecimentos inter/multidisciplinares.	
O perfil das IES é um fator que pode influenciar a adoção (ou não adoção) do *NeoPath Thinking*		
O uso do *NeoPath Thinking* para elaboração de ações inter/multidisciplinares e o compartilhamento das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens tanto depende como promove a colaboração docente		
O *NeoPath Thinking* precisa ser divulgado como um recurso para a formação inicial e continuada dos professores	O *NeoPath Thinking* como material para formação inicial e continuada dos professores proporcionando para estes o desenvolvimento de competências.	
O *NeoPath Thinking* e o compartilhamento das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens como estratégia de formação docente		
O *NeoPath Thinking* como fonte de desenvolvimento da criatividade e de competências digitais no professor		
As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens incentivam a solução de problemas reais, o que possibilita a transferência e a expansão da aprendizagem	As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens, elaboradas via *NeoPath Thinking,* promovem a Transferência da Aprendizagem, expandido a tríade da Neoaprendizagem.	O *NeoPath Thinking* e as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens como fonte de aprendizado para professores e estudantes
O *NeoPath Thinking* e as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens em ações inter/multidisciplinares ampliam a tríade da Neoaprendizagem transformando-a em uma tétrade		
O *NeoPath Thinking* possibilita a Transferência da Aprendizagem ao docente e as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens aos estudantes		
As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens oferecem ao estudante um processo de ensino-aprendizagem pautado na liberdade e autonomia orientadas	As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens promovem aos estudantes um processo organizado, seguro e experiencial para o desenvolvimento de competências na contemporaneidade.	
As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens promovem uma aprendizagem alinhada com as demandas contemporâneas		
As Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens possibilitam o desenvolvimento prático, significativo e visível de competências nos estudantes		

Fonte: Galvão (2025, p.157, 158).

Como última etapa da ATD tem-se a produção dos Metatextos para as categorias finais, os quais são textos descritivos e interpretativos (Mertins *et al.*, 2023) que se formam pela articulação entre o que foi produzido no campo, os referenciais teóricos e a cosmovisão dos pesquisadores (Silva *et al*., 2024). Assim, na ATD o pesquisador se torna um autor ativo, tendo a liberdade de inserir suas interpretações e argumentos (Antiqueira & Machado, 2023; Silva & Mocarzel, 2023), o que pode enriquecer a discussão e as análises.

4. RESULTADOS

Para cada categoria final fruto da ATD foi produzido um Metatexto. Para fins de organização cada um deles será discutido nas subseções a seguir.

4.1 O *NeoPath Thinking* é um material rico para apoio ao professor em diversas situações de ensino-aprendizagem inter/multidisciplinares

Diante das demandas contemporâneas, surge a necessidade de pensar em processos de ensino-aprendizagem que levem em conta o contexto, o perfil dos estudantes e as exigências que estes enfrentarão no mercado de trabalho. Desse modo, o *NeoPath Thinking* pode proporcionar ao docente a oportunidade de repensar suas práticas para uma nova perspectiva educacional que desenvolva nos estudantes as competências necessárias para o exercício profissional na contemporaneidade.

Do discurso dos participantes emergiu que tanto o *Framework* como o compartilhamento das TDAN como READ expandem a ótica docente quanto às possibilidades de transformação das práticas andragógicas, ainda que existam alguns desafios inerentes a tal perspectiva. Assim, a Figura 05 traz um esquema que sintetiza este primeiro Metatexto.



Figura 05. Síntese do Metatexto referente à primeira categoria final.
Fonte: Elaboração dos autores (2025).

Quanto às diretrizes do *Framework*, constatou-se que o *NeoPath Thinking* é benéfico para as práticas docentes, uma vez que ele é um recurso de grande valor para o trabalho do professor de planejar (Copernicus, Pollux, Helvetios, Veritate, Alula Australis, Canopus), executar (Achernar) e avaliar (Cursa, Procyon) processos de ensino-aprendizagem inclusive multi/interdisciplinares (Titawin, Antares), e, quiçá transdisciplinares. Isso ocorre, pois, o *NeoPath Thinking* traz diferentes exemplos que preveem diversas situações aplicáveis nas TDAN (Alderamin; Alnitak).

Contudo, apesar dos benefícios, a adoção do *NeoPath Thinking* para elaboração das TDAN pode enfrentar alguns desafios como o perfil dos professores (Menkar, Chalawan), uma vez que estes precisam também estar dispostos a adquirir novos conhecimentos e competências, o que é essencial para o exercício do papel docente na Neoaprendizagem (Bresolin *et al*., 2021). Como bem destacou Schneider (2002), vivemos para aprender e, enquanto seres humanos, estamos em processo de constante mudança. Esse aprendizado permanente não é apenas para os estudantes, mas começa pelo docente, que deve também assumir seu papel de aprendente (Bresolin & Freire, 2024).

Outro desafio se refere ao perfil das disciplinas (Acrux; Mira) e à carga horária para aplicação das TDAN desenvolvidas via *NeoPath Thinking* (Dubhe; Megrez). Diante desses pontos, o docente deverá elaborar TDAN compatíveis com o tempo e os recursos disponíveis. Por isso, o *Framework*, traz diretrizes flexíveis para tal. Ainda neste aspecto, alguns participantes mostraram preocupação com o perfil dos estudantes. Por exemplo, Acubens disse se preocupar com as restrições de tempo e também da familiaridade digital dos aprendentes para realizar determinadas tarefas que demandem o uso de TDIC.

Assim, urge, mais uma vez, a importância da adaptação. Por exemplo, se o professor vai aplicar a TDAN em uma aula, não pode exigir que os estudantes, na fase "criar" da TDAN, por exemplo, entreguem um protótipo de alta definição. Talvez, o possível seja a entrega de um esboço, no máximo um protótipo de baixa fidelidade. Ademais, com relação à familiaridade dos estudantes com as TDIC, não podemos nos acomodar com a falta de letramento digital dos discentes. Devemos recordar que as competências digitais são cada vez mais demandas na contemporaneidade e urge que busquemos estratégias que desenvolvam tais competências em nossos estudantes.

Outro aspecto que emergiu como desafio à adoção do *NeoPath Thinking* foi o perfil das IES, principalmente no que tange à infraestrutura, uma vez que a falta ou a má qualidade da *internet*, por exemplo, pode prejudicar a realização da TDAN (Albireo). Por isso, o *Framework* traz exemplos de atividades que podem ser utilizadas tanto com recursos digitais, como analógicos, como bem percebeu Pleione, sendo esta, inclusive, uma característica incentivada em processos clássicos do DT (Brown, 2010).

Mas, em adendo, o *Framework* não é um material de apoio ao ensinante esgotável em si. O próprio compartilhamento das TDAN é benéfico à prática docente, uma vez que pode otimizar o trabalho dos professores (Libertas; Dubhe), expandir seus conhecimentos (Alhena), permitindo um aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem (Enalth; Pleione; Spcia; Alpheratz; Altair; Vega; Alnilan). Esse resultado demonstra que o *feedback* é essencial não apenas para os estudantes, mas também para os docentes que por meio do compartilhamento podem saber a opinião dos seus pares sobre a sua TDAN e, assim, melhorar suas práticas, alavancando sua confiança sobre o processo de ensino-aprendizagem que tem proposto aos seus estudantes (Caballero *et al*., 2024).

Apesar disso, emergiram algumas preocupações quanto à prática de compartilhamento das TDAN. Alguns docentes se mostraram preocupados com o uso destes materiais para alimentar Inteligências Artificiais (IA) generativas (Algol), apesar do fato de que em nossas vidas já deixamos "pegadas" por meio das compras *online*, uso de redes sociais, *streaming* entre outros, como destacou Schwab (2019). Em outras palavras, não é o compartilhamento das TDAN como READ que vai nos expor a esta realidade do uso indevido dos dados por IA generativas.

Outro ponto foi a certeza de que será respeitada a garantia de autoria das TDAN que serão compartilhadas (Mira; Edasich). Nesse aspecto, a participante Alnitak apontou que o próprio *Framework* traz diretrizes que garantem esse elemento e afastam esse temor, uma vez que orienta o uso da licença CCBY, a qual permite o compartilhamento e adaptação do READ, inclusive para fins comerciais, desde que a autoria inicial seja citada.

Ainda emergiu uma preocupação com a sobrecarga docente, pois compartilhar as TDAN pode ser visto como um trabalho a mais, o que requer tempo e dedicação (Alioth; Betelgeuse; Dubhe). Apesar de inicialmente haver o trabalho de compartilhar, à medida que essa rede de colaboração se expandir, o professor poderá encontrar materiais já prontos, que precisam apenas de adaptação, otimizando, assim, o trabalho docente.

Por fim, houve também a preocupação com a qualidade das TDAN que serão compartilhadas, bem como a aceitação das mesmas (Arneb; Aldebaran; Algorab). Mas, como bem elucidou Perrenoud (2000), não há dispositivo geral, tudo vai depender da matéria, disciplina, conteúdos, perfil dos estudantes e professores. Por isso, as TDAN têm esse caráter de abertura, de modo que estas possam ser adaptadas e modificadas para melhor atender às especificidades contextuais.

Assim, com esta primeira categoria final, ficou evidente que o *NeoPath Thinking* é um material significativo para apoiar o professor de ensino superior na atividade de planejar, executar e avaliar processos de ensino-aprendizagem inter/multidisciplinares. Ademais, por meio do compartilhamento das TDAN pode haver uma otimização do trabalho docente e um melhoramento das práticas de ensino-aprendizagem.

Todavia, ainda que alguns pontos demandem cautela, eles não tiram o valor do que foi proposto, tão somente são pontos de análise para que o docente decida e faça as adaptações necessárias à realidade sua e de seus estudantes. O importante é refletir sobre as possibilidades propostas no *Framework* e perceber como estas podem possibilitar uma melhor prática docente, o que pode resultar em uma melhor aprendizagem para os estudantes.

4.2 O *NeoPath Thinking* e as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens como fonte de aprendizado para professores e estudantes

Na Neoaprendizagem, professores e estudantes assumem o papel de aprendentes (Bresolin *et al*., 2021). Por isso, a proposta desta investigação se alinha com esta abordagem uma vez, que por meio do discurso dos participantes da pesquisa ficou evidente que o *NeoPath Thinking* e as TDAN podem proporcionar a aprendizagem para discentes e também para os docentes, sendo este o foco da segunda categoria final oriunda da ATD, sistematizada na Figura 06.

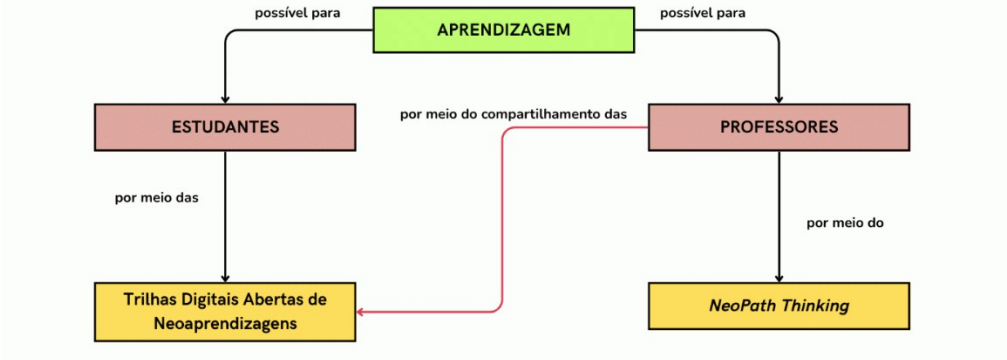


Figura 06. Síntese do Metatexto referente à segunda categoria final.
Fonte: Elaboração dos autores (2025).

Emergiu do discurso dos participantes que as TDAN promovem uma aprendizagem, para os estudantes, alinhada com os pressupostos de três grandes abordagens teóricas: Aprendizagem Expansiva; Aprendizagem Experiencial e Aprendizagem Significativa. Inclusive, as duas primeiras são a base da Neoaprendizagem (Bresolin *et al.*, 2021), teoria que embasou o *NeoPath Thinking*.

As TDAN incentivam o diálogo com a comunidade externa à universidade (Procyon), o que pode contribuir para a solução de problemas existentes na sociedade. Essa troca promove a construção de materiais pelos estudantes que podem contribuir para a melhoria das práticas vivenciadas nos arredores das IES.

Assim, o aspecto da expansão, discutido na Aprendizagem Expansiva (Engeström & Sannino, 2016), tem mais chances de ocorrer, expandindo-se, assim, as possibilidades de aprendizagem para os estudantes e também para a comunidade. Isso se alinha também com a própria perspectiva do DT, por meio da qual a aprendizagem pode envolver todos: alunos, professores e público-alvo que trabalharão colaborativamente em busca da solução do desafio.

Também ficou evidente – para Megrez, Alnitak e Scheat – que os estudantes podem alcançar a Aprendizagem Experiencial (Kolb & Kolb, 2017) e a Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2000), uma vez que serão considerados nas TDAN os conhecimentos e as experiências prévias dos aprendentes, desde a sua primeira etapa, a saber, “Conhecer”, onde, além de apresentar um desafio aos discentes, deve-se levá-los a refletirem sobre seus conhecimentos e experiências anteriores e que novos conhecimentos eles deverão adquirir ao longo das TDAN. Ademais, o aprendizado vivenciado nas TDAN poderá servir de motor para novas aprendizagens no futuro.

Esse alinhamento com abordagens consolidadas faz com que as TDAN possam proporcionar diferentes benefícios para a aprendizagem dos estudantes, destacando-se dez vantagens principais, como organizado no Quadro 04.

Quadro 04. Benefícios das TDAN para os estudantes.

Benefícios	Participantes
Alinhamento com as demandas contemporâneas	Scheat; Algorab; Mirach
Melhoramento na retenção do conteúdo	Algorab
Preparo para o mundo do trabalho e a transferência da aprendizagem	Belatrix; Markab; Mirach; Alula Borealis
Redução da lacuna entre teoria e prática	Altair; Pleione; Deneb; Spica; Copernicus; Bellatrix; Regulus
Potencialização e enriquecimento do processo de aprendizagem tornando-o mais dinâmico, colaborativo e estruturado	Alhena; Chara; Sirius; Merak; Intercrus
Promove segurança para os estudantes	Sirius
Deixa o aprendizado mais envolvente	Almach; Scheat; Acamar
Promove um processo de avaliação justo	Sirus; Spica
Possibilita o desenvolvimento de competências	Spica; Achnernar; Mirach; Lich; Arcturus; Chalawan
Transforma a postura do estudante	Spica; Scheat

Fonte: Adaptado de Galvão (2025).

Mas, para que esses benefícios sejam alcançados, é importante que os desafios propostos nas TDAN sejam práticos (Vega), bem definidos (Mirach), executáveis (Caph) e baseados em situações reais visando ajudar um público-alvo (Mirach; Megrez; Procyon). Ademais, devem alinhar-se ao perfil das disciplinas onde serão aplicados (Chara; Acubens; Veritate), respeitando o perfil dos estudantes (Edasich) e suas necessidades especiais (Atria). Também deve-se estar atento à infraestrutura da IES para propor atividades que possam ser realizadas considerando os recursos disponíveis (Merak).

Por fim, pelo fato de as TDAN terem um caráter prático, deve-se ter o cuidado para não desmerecer o conhecimento teórico (Betelgeuse). Porém, se o docente compreender e aplicar as diretrizes do *NeoPath Thinking*, eles poderão promover a aprendizagem teórico-prática, simultaneamente e de modo significativo (Alnilam; Acubens; Procyon; Cervantes; Chara).

Partindo agora para outra perspectiva que emergiu por meio da ATD, foquemos no fato de que no processo incentivado pelo *NeoPath Thinking*, não apenas os estudantes vivenciam a aprendizagem, sendo que também os professores podem ter essa oportunidade. Ou seja, eles podem ser ensinantes-aprendentes, como defendido na Neoaprendizagem (Bresolin *et al*., 2021).

O discurso dos participantes suscitou diferentes perfis de docentes que podem se beneficiar do *NeoPath Thinking*, como professores oriundos do bacharelado (Libertas), professores no início de carreira (Algorab; Lich), que são recém-contratados ou estão no estágio probatório (Acrux; Aspidiske), bem como docentes já experientes e que estão em busca de aprimoramento (Polaris; Pleione; Procyon; Alula Borealis; Achernar).

Assim, ficou evidente que o *Framework* Conceitual proposto pode ser adotado como material para formação docente inicial e continuada (Sirus; Alkaid), por meio de disciplinas na pós-graduação (Chalawan; Canopus; Markab; Alula Australis; Algebra) e também por meio de cursos e oficinas (Alnitak; Edasich; Dubhe; Capella; Thuban).

Mas, quais são os benefícios práticos que o *Framework* pode proporcionar para a prática dos docentes? Participantes como Chertan, Aldebaran, Musica, Mizar e Intercrus apontaram que os professores podem desenvolver competências digitais, tanto pelo uso dos recursos propostos no *NeoPath Thinking*, como pela prática de compartilhamento das TDAN. Spica, por sua vez, destacou a competência da criatividade e Chara da colaboração.

Ademais, o *Framework* se mostrou como uma fonte de novos conhecimentos. Participantes como Regulus e Betelgeuse destacaram que o *NeoPath Thinking* os possibilitou conhecer novos temas importantes para as práticas em sala de aula, como, por exemplo, o DT e a Neoaprendizagem. Outro benefício apontado foi que o *Framework* auxilia os professores a lidar com desafios da IA tanto alinhando o *Framework* a essas tecnologias (Ain), como propondo atividades que requeiram dos estudantes mais do que respostas automáticas oferecidas por estes recursos (Rasalgethi).

Assim, compreendemos que o *Framework* proposto apoia os ensinantes no desenvolvimento de competências primordiais na contemporaneidade, uma vez que o docente, tal como outros profissionais, precisa estar ciente de que sua formação não ocorre em um espaço temporal específico (Zabala, 2004), mas ocorre ao longo de sua vida, por meio do estudo e da investigação (Behrens, 2011; Bresolin & Freire, 2024).

Por fim, os participantes da pesquisa constataram outro benefício para os docentes, a saber: os ensinantes também podem experienciar a Transferência da Aprendizagem por meio do *NeoPath Thinking*. Como já abordado, a Transferência da Aprendizagem é a possibilidade de colocar na prática profissional aquilo que foi objeto do processo de ensino-aprendizagem (Bresolin *et al*., 2021), elemento precioso para a Neoaprendizagem, a qual almeja possibilitá-la aos estudantes. Mas, o *NeoPath Thinking* dá um passo além, pois, como perceberam participantes como Algorab, Enalth, Antares, Markab, Cervantes, Acrux e Alnilam, à medida que o professor lê o *Framework*, compreende-o e se apropria dele, poderá, facilmente, colocar em prática o que aprendeu, construindo suas TDAN, ocorrendo, então, a Transferência da Aprendizagem.

Assim, concluímos defendendo que as TDAN possibilitam a aprendizagem (e sua transferência) para os estudantes e o *NeoPath Thinking* para o professor. Essa estratégia se dará por meio da troca e partilha entre pares, com o conteúdo e com a comunidade, possibilitando um desenvolvimento teórico-prático de novas competências, tanto para os estudantes como para os professores. Tal aspecto converge para os pressupostos da Neoaprendizagem, o que só reforça tanto a coerência das TDAN e do *Framework* com a aludida abordagem, como sua relevância para a tríade educacional (professor-estudante-instituição), que poderá ser expandida para uma tétrade (professor-estudante-instituição-comunidade).

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi compreender possíveis contribuições e desafios no que se refere à aplicação do *NeoPath Thinking* na construção e aplicação das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens na visão de ensinantes de cursos superiores. Por sua vez, a questão norteadora que guiou este trabalho foi: Quais as possíveis contribuições e desafios inerentes à aplicação do *NeoPath Thinking* na construção e aplicação das Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens, na visão de ensinantes de cursos superiores? Por meio da produção de dados com 86 professores de ensino superior, mediante um questionário, cujas respostas foram analisadas via ATD, chegou-se à seguinte resposta-síntese:

> O *Framework* Conceitual *NeoPath Thinking* pode ser considerado um material relevante na formação docente e também para apoiar o professor no processo de planejar-executar-avaliar processos de ensino-aprendizagem. Contudo, deve-se estar atento a aspectos como: abertura para novas aprendizagens por parte do próprio ensinante, perfil das disciplinas, carga-horária disponível e perfil das IES. Ademais, as Trilhas Digitais Abertas de Neoaprendizagens podem proporcionar as Aprendizagens Experienciais, Expansivas e Significativas. Nesse processo, professores e estudantes vivenciam a Transferência da Aprendizagem e desenvolvem competências fulcrais na contemporaneidade. Além disso, a tríade educacional da

> Neoaprendizagem (formada por professor-estudante-instituição) pode ser ampliada para uma tétrade, composta por professor-estudante-instituição-comunidade (Síntese dos autores).

Como limitação desta pesquisa, temos ciência de que o *NeoPath Thinking* não é perfeito (e isso não é o alvo da DSR). Todavia, é um artefato viável de ser colocado em prática. Ademais, ele é coerente com a base teórica selecionada para construí-lo. As limitações destacadas não são fatores que impedem a aplicação das TDAN desenvolvidas via *NeoPath Thinking*. Podem demandar adaptações? Sim! Mas não impedem de colocar em prática. Outro ponto é que, neste primeiro momento, não foi realizada uma explanação de aplicação empírica da proposta, o que pode fazer com que a compreensão da amplitude e relevância da proposta não seja evidenciada em sua totalidade. Na sequência, tem-se que o aspecto da generalização pode ser questionado, contudo, a ideia é que tanto as TDAN como o *NeoPath Thinking* sejam aplicáveis em qualquer curso superior, desde que o docente tenha a sensibilidade para fazer as adaptações contextuais necessárias.

Por isso, incentivamos, para estudos futuros, a elaboração de TDAN e aplicação das mesmas em diferentes cursos superiores para publicação no formato de "Relatos de Experiência". Por meio destas investigações, acreditamos ser possível verificar as competências que de fato foram desenvolvidas junto aos estudantes e a identificação por parte do professor dos benefícios percebidos para a sua própria aprendizagem. Atualmente, a primeira autora deste trabalho, já vem aplicando as TDAN em sala de aula, percebendo resultados positivos na interação e aprendizagem dos estudantes. Ademais, o produto desta pesquisa deu origem a um projeto que foi condecorado com o primeiro lugar na etapa estadual (Sergipe) da terceira edição do Prêmio Educador Transformador do SEBRAE.

Isso demonstra que as TDAN e o *NeoPath Thinking* podem se desdobrar em diferentes possibilidades: a) Projetos de formação docente, por meio de cursos que possam capacitar os professores universitários para aplicação das TDAN; b) pesquisas empíricas: por meio da apresentação dos relatos de experiência, que podem inspirar outros ensinantes a adotarem a estratégia; c) Políticas públicas: por meio da inserção das TDAN e do *NeoPath Thinking* no currículo de cursos de pós-graduação, bem como para usá-lo como inspiração para pensar os regimentos de tais programas.

Com isso, consideramos que, se as TDAN (construídas via *NeoPath Thinking*) forem postas em prática, ensinantes e aprendentes poderão vivenciar a aprendizagem. Uma aprendizagem que surge por meio da troca e interação entre si e com a comunidade, indo além dos muros da IES, possibilitando a transferência dos conhecimentos teóricos para a prática. Essa perspectiva pode trazer reflexos para aqueles que estão ao redor da Universidade. Emerge, assim, uma Aprendizagem Experiencial, Expansiva e Significativa, instigante e desafiadora. Uma aprendizagem em harmonia com a contemporaneidade.

REFERÊNCIAS

Antiqueira, L.S., & Machado, C.C. (2020) Análise textual discursiva na pesquisa sobre formação de professores de matemática. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 8(19), 836-888, 2020. https://doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.19.360

Arruda, R., Vilches, C.E., Muller, I.R.F., & Freire, P.S. (2024) Desenvolvimento da Criatividade à Luz da Neoaprendizagem: uma análise temática. *Sustainable business*, 1(98), 21-40. https://doi.org/10.22409/sbij.v1i98.64959

Ausubel, D. (2000) *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Springer Science.

Behrens, M.A. (2011) Docência universitária: formação ou improvisação? *Educação*, 36(3), 441-454. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117121313008

Bekmanova; G., Ongarbayev, Y., Somzhurek, B. & Mukatayev, N. (2021) Personalized training model for organizing blended and lifelong distance learning courses and its effectiveness in Higher Education. *Journal of Computing in Higher Education*, 33, 668–683. https://doi.org/10.1007/s12528-021-09282-2

Bresolin, G.G., & Freire, P.S. (2024) As competências do neoprofessor: uma perspectiva experiencial e expansiva. *Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia*, 13(2), 1-19. https://doi.org/10.35819/tear.v13.n2.a7466

Bresolin; G.G., Freire; P.S., & Pacheco; R.S. (2021) *Neoaprendizagem, 10 passos para a prática andragógica, experiencial e expansiva*. Florianópolis, SC : Editora Arquétipos.

Brown, T. (2010) *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Caballero, S.R., Ricón, L.C., Toscano, A.D., Peréz, A.V., & Gómez, G.M. Challenge-based learning and design thinking in higher education: institutional strategies for linking experiential learning, innovation, and academic performance. *Innovations in Education and Teaching International*, 62(20), 1-24. https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2326191

Campos, C.J.G., & Saidel, M.G.B. (2022) Amostragem em investigações qualitativas: conceitos e aplicações ao campo da saúde. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 10(25), 404–424. https://doi.org/10.33361/RPQ.2022.v.10.n.25.545

Castells, M. (2003) *A galáxia da internet: Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Editora Zahar.

Clemente, V.C.M. (2016) *Educação para o pensamento criativo e crítico em tecnologia e design de produto*. [Tese de Doutorado, Universidade de Aveiro] RI UA. https://ria.ua.pt/handle/10773/16948

Colnago, A., Silva, K.A.G., & Silva, F.A. (2024) Digital curation process of teaching materials The view of students from the distance scientific and technological initiation program (pict-ead). *Brazilian Journal of Education Technology and Society*, 17(3), 1137-1149. https://doi.org/10.14571/brajets.v17.n3.1137-1149

Engeström, Y; & Sannino, (2016) A. Estudos de Aprendizagem Expansiva: Fundamentos, descobertas e futuros desafios. In: Y. Engeström. *Aprendizagem expansiva*. Campinas, SP: Pontes Editores.

Facca, C.A., Freiras, P.A.M., Gil, H.A.C., Guzzo, F.P., & Barbosa, A.M.T.B. (2020) O Design Thinking Como Metodologia De Projeto Aplicada Aos Alunos Ingressantes No Curso De Engenharia: O Projeto "Openfab". In: A.D. Stephani (Ed) *O ensino aprendizagem face às alternativas epistemológicas*, volume 2. Ponta Grossa, PR: Atena Editora. Link.

Fausto, I.R.S., Leta, F.R., Braz, R.M.M., & Pinto, S.C.C.S. (2022) Pedagogical Architecture Trail: Virtual Environment of Learning of the Initial and Continuing Training Course in Educational Robotics in Basic Education - Instituto Federal of Education, Science and Technology - RO - IFRO. *Workshop de Pensamento Computational e Inclusão*, 33-41. https://doi.org/10.5753/wpci.2022.226756

Feijóo-Quintas, S., Gerbaudo-Gonzáles, N., Gandoy-Crego, M., Gutiérrez-Moar, C., Coasta, E., & Facal, D. (2024) Higher Education Institutions as Strategic Centers for Promoting Social Innovation in Gerontology: Insights from the Senior Innovation Lab Training Initiative. *Geriatrics*, 9(3), 1-13. https://doi.org/10.3390/geriatrics9030076

Freire, P.S., Pacheco, R.C.S., Aires, R.W., & Bresolin, G.G. (2019) As quatro dimensões do método Alexandria para instanciação da neoaprendizagem na prática do ensino superior. In: P.S. Freire, T.C. Silva & G.G. Bresolin (Eds.) *Universidade Corporativa em Rede*: Diretrizes Iniciais do Modelo. Curitiba, CRV, 2019.

Furtado, D., & Amiel, T. (2019) *Guia de bolso da educação aberta*. Brasília: Iniciativa Educação Aberta.

Galvão, N.; & Schneider, H.N. (2023). Design Thinking na educação: Um estudo bibliométrico em pesquisas internacionais. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, *18*, 1-18. https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17667

Galvão, N.; & Schneider, H.N. (2023). Rotas de aprendizagem para o ensino superior: um estudo bibliométrico. *Revista Diálogo Educacional, 23*(79), 1706-1722. https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.079.AO21

Galvão, N.; & Schneider, H.N. (2024). Avaliação da Aprendizagem Experiencial e Expansiva. In: F.A. Almeida (Eds.). *Diálogos sobre Educação: Desafios Teórico-Metodológicos - Volume 3*. Guarujá-SP: Científica Digital. http://doi.org/10.37885/241017896

Galvão, N.; & Schneider, H.N. (2025). Design Thinking como Metodologia para o Desenvolvimento de Competências no Ensino Superior: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In: A.S. Carvalho (Eds.). *A Pedagogia do Sucesso: Revisões, Reflexões e Relatos de Experiências Exitosas na Educação - Volume 2*. Guarujá-SP: Científica Digital. http://doi.org/10.37885/250118759

Galvão, N.; & Schneider, H.N. (2026). Percepção de docentes universitários sobre o framework conceitual NeoPath Thinking. *EDaPECI*, *26*(1), 204-218. https://doi.org/10.29276/redapeci.2026.26.123507.204-218

Galvão, N.M. (2025). Um framework conceitual para o desenvolvimento de trilhas digitais abertas de neoaprendizagens via design thinking. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Sergipe]. RI UFS. https://ri.ufs.br/handle/riufs/22814

Goldstein; A.P, Sprafkin, R.P., Gershaw, N.J. & Klein, P. (1989) *Habilidades sociales y autocontrol en la adolescencia: Un programa de enseñanza*. Ediciones Martínez Roca.

Guaman-Quintanilla, S., Everaert, P., Chiliuiza, K., & Valcke, M. (2023) Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. *International Journal of Technology and Design Education,* 33, 217-240. https://doi.org/10.1007/s10798-021-09724-z

Guimarães, G.G. (2019) A Abordagem Design Thinking no Curso de Engenharia: Uma Experiência no Desafio de Criar e Inovar na Complexidade do Ensino e Aprendizagem da Disciplina de Cálculo Diferencial e Integral. In:, F.B.M. Tullio (Ed). *Engenharia de construção civil e urbana*. Ponta Grossa, PR: Atena Editora. Link.

Henriques, J.M.G. & Mallmann, E.M. (2020) Análise e Avaliação de Recursos Educacionais Abertos. In: E.M. Mallmann, J.S.Jacques, A.A. Reginatto, & T.F.Alberti (Ed0) et al. *REA: teoria e prática.* São Paulo: Pimenta Cultural.

Herarth, H.H. (2020) *Formação contextualizada de líderes corporativos: framework para concepção de podcast baseado na design science research*. [Dissertação de mestrado, Centro Universitário Internacional Uninter] RI UNINTER. https://repositorio.uninter.com/handle/1/500

Hevner, A.R., March, S.T., Park, J. & Ram, S. (2004) Design Science in Information Systems research. *Mis Quartely*, 28(1), 75-105. https://wise.vub.ac.be/sites/default/files/thesis_info/design_science.pdf

Kolb, A. Y., & Kolb, D A. (2017) Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*: 1(1), 7-44, 2017. https://nsuworks.nova.edu/elthe/vol1/iss1/7

Kupchyk, L. & Litvinchuk, A (2020) Differentiated Instruction in English Learning, Teaching and Assessment in Non-Language Universities. *Advanced Education*, 15, 89-96. https://eric.ed.gov/?id=EJ1287405

Lake, D., Ricco, M. E., & Whipps, J. (2016) Design Thinking Accelerated Leadership: Transforming Self, Transforming Community. *The Journal of General Education*, 65(3,4),159-177. https://doi.org/10.5325/jgeneeduc.65.3-4.0159

Latorre-Cosculluela, C., Vázquez-Toledo, S., Rodrígues-Martínez, A., & Liesa-Orús, M. (2020) Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(28), 1-13. https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e28.2917

Lemos, A. (2010*) Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. 5 ed. Porto Alegre: Sulina.

Lévy, P. (1999) *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

Lima, E.SM. (2021) *APPDAC: um protótipo de aplicativo para a prática do ciclo investigativo e letramento estatístico.* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. RI UFRN. https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/46961

Lima, W.E.F. (2020) *Proposição de um cenário educacional para ensino do BIM numa perspectiva de ensino híbrido*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. RI UFRN. https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/29994?locale=em

Lindín, C., Steffens, K., & Bartolomé, A. (2022) Experiencing Edublocks: A Project to Help Students in Higher Education to Select Their Own Learning Paths. *Journal of Interactive Media in Education*, 2022(1), 1-16. https://eric.ed.gov/?id=EJ1363550

Luciano, P.T.. Luciano, C.R.D., Alves, L.A., & Jaques, R.C. (2023) Aplicação de Metodologias Ativas no Ensino Síncrono por Meio da Abordagem do Design Thinking. In: F.A.P. Fialho, R. Pereira, & C. Menegali (Eds.) *(Re) Pensando o Design Thinking - volume 3.* 1 ed. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos. https://editoraarquetipos.com.br/produto/re-pensando-o-design-thinking-volume-3/

Madureira, J.S., Galvão, N.M.S., & Schneider, H.N. (2025). *Design Science Research na criação de artefatos educacionais*. Ponta Grossa - PR: Atena. https://doi.org/10.22533/at.ed.940252003

Mah, D. K. (2016) Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education. *Tech Know Learn*, 21, 285-305, https://doi.org/10.1007/s10758-016-9286-8

Marchisio; M., Regmona, S., Roman, F., Sacchet, M. (2022) Teaching Mathematics to Non-Mathematics Majors through Problem Solving and New Technologies. *Education Sciences*, 12(1), 1-18. https://doi.org/10.3390/educsci12010034

Mattana, L., Frisono, B.C., Luz, S.D., Mendonça, M.C., Fialho, F.A.P., Souza, J.C., & Souza, R.P.L. (2023) Revisão de forma sistemática do Design Thinking em experiências didáticas com crianças. In: F.A.P. Fialho, R. Pereira & C. Menegali (Eds). (Re) *Pensando o Design Thinking - volume 2*. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos. https://editoraarquetipos.com.br/produto/repensando-o-design-thinking-volume-2/

Mattar, J. Recursos Educacionais Abertos. (2017) In: F.M. Litto, & J. Mattar (Eds). *Educação Aberta Online: Pesquisa, Remixar e Compartilhar*. São Paulo: Artesanato Educacional.

Mazzardo, M.D., Nobre, A.M.J.F.. & Mallmann, E.M. (2018) *Guia Sobre Rea Para Professores Do Ensino Médio*, Santa Maria: UAB Portugal.

Meira, S. (2022) *23 anotações para 2023*. TDS Company. Link.

Meira, S. (2023) *24 anotações para 2024*. TDS Company. Link.

Menegali, C., Fraga, A.D., Mendonça, M.C., Sousa, R.P., & Fialho, F.A.P. (2022). Possíveis Diretrizes Para a Gamificação com Base em Ferramentas de Design Thinking. In: F.A.P. Fialho, R. Pereira, & C. Menegali (Eds.) *(Re) Pensando o Design Thinking - volume 1.* 1 ed. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos. https://editoraarquetipos.com.br/produto/re-pensando-o-design-thinking-1/

Mertins, S., Amaral-Rosa, M. & Lima, V. (2023) Use and Valuation of Students' Questions: Teaching Practices in Elementary Education. *Brazilian Journal of Education Technology and Society*, 16(1), 11-19. https://doi.org/10.14571/brajets.v16.nse1.11-19

Morais, K.G., Rodrigues, C.F., & Carvalho, L.A. (2023) Panorama do uso de Recursos Educacionais Abertos (REA) no contexto didático. *Revista Tecnia*, 7(2), 147-166. https://doi.org/10.56762/tecnia.v7i2.08

Moral, S.V. & Crosseti, B.D. (2022) Self-Regulation of Learning and the Co-Design of Personalized Learning Pathways in Higher Education: A Theoretical Model Approach. *Journal of Interactive Media in Education*, 2022(1), 1-16. https://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/jime.749

Moreno, M.C.A. (2023) *HackSaúde: despertando competências empreendedoras em graduandos da área da saúde*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. RI UFRN. https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/52405

Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Mota, M., Sá, C.M., & Guerra, C. (2024) Science Communication and Education Through Comics: Contributions of Portuguese Stakeholders in a Focus Group. *Brazilian Journal of Education Technology and Society*, 17(3), 1076-1101. https://doi.org/10.14571/brajets.v17.n3.%201076-1101

Munhoz, A.S. (2016) *Tecnologias educacionais*. São Paulo: Editora Saraiva.

Nova-Nova, C. A., Tenorio-Sepúlveda, G. C., & Muñoz-Ortiz, K.P. (2022) Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 97–111, 2022. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32350

Ocaña; A.O. (2015) *Pedagogía Y Docencia Universitaria*. Bogotá: Distribooks Editores.

Oliveira, A.V.N., Monier, E.B., Paiva, J.M., Lima, K.P.B., & Soeiro, (2023) T.S. Recursos Educacionais Abertos (REAS): Conceitos e Características Gerais. *Simpósio Internacional e Nacional de Tecnologias Digitais na Educação*, 1412-1429. https://doity.com.br/sntde2023

Pereira, D.E.F., & Seabra, R.D. (2025) Rea-LP: Open Educational Resource for Studying Algorithms and Programming Logic. *Brazilian Journal of Education Technology and Society*, 18(1), 11-37. https://doi.org/10.14571/brajets.v18.n1.11-37

Perrenoud, P. 10 (2000) *Novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Pimentel, E.P., Real, E.M., Braga, J.C., & Botelho, W.T. (2020) Análise dos Resultados de Insucesso Escolar com o suporte de Mineração de Processos Educacionais. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 132-141.https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.132

Prado, C., Vaz, D. R., & Almeida, D. M. (2011) Teoria da aprendizagem significativa: elaboração e avaliação de aula virtual na plataforma Moodle. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 64(6), 114 p. 1114–1121. https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000600019

Prado, G.M., Pacheco, R.C.S., Freire, P.S., Bresolin, G.G., Izidorio, G. (2019) Método Da Neoaprendizagem para a Inovação na Educação Superior Brasileira: Uma Pesquisa Ação Na Academia Sapientia. *Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação*, 1(1), 1-15. https://doi.org/10.48090/ciki.v%25vi%25i.726

Prado, G.M.B.C., Bresolin, G.G., Freire, P.F., & Pacheco, R.C.S. (2021) Os Espaços de Aprendizagem em um Plano de Aula Segundo o Método da Neoaprendizagem. In: D. Pereira, & M. Carneiro. *Da teoria à prática em pesquisas nas ciências sociais aplicadas*. Ponta Grossa: Atena. https://atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/da-teoria-a-pratica-em-pesquisas-nas-ciencias-sociais-aplicadas

Preuss, E., Barone, D.A.G., & Henriques, R.V.B. (2020) Uso de Técnicas de Inteligência Artificial num Sistema de Mesa Tangível. *Workshop De Informática Na Escola*, 439-448. https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.439

Ramos, I.M., Gadelha, B.F., & Oliveira, E.H.T. (2022) Uma Abordagem para Recomendação de Grupos integrada às Técnicas de Aprendizagem Colaborativa. *Workshop De Pós-Graduação:*

Graduate Students Experience (STUDX). Congresso Brasileiro De Informática Na Educação (CBIE), 174-179. https://doi.org/10.5753/cbie_estendido.2022.227191.

Reis, I.W., Pereira, R., & Fialho, F.A.P. (2023) Design Thinking e Educação pertinente para o desenvolvimento do pensamento crítico: Revisão sistemática. In: F.A.P. Fialho, R. Pereira & C. Menegali (Eds.) *(Re) Pensando o Design Thinking - volume 2*. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos. https://editoraarquetipos.com.br/produto/repensando-o-design-thinking-volume-2/

Roman; A. (2021) *Trilhas de Aprendizagem*. Inteletto. Link.

Santos, F.M.V. (2021). *Usabilidade de ícones em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma análise pela ótica da neurociência e da experiência do usuário*. [Tese de Doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro]. BDTD UERJ. http://www.bdtd.uerj.br/handle/1/16469

Santos, M., Mason, A.P.U., Silva, N.A., Silva, K.R.B., Martins Filho, V., & Spanhol, F.J. (2022) Utilização do Design Thinking nas Produções Textuais de Alunos do Ensino Médio. In: F.A.P. Fialho, R. Pereira, & C. Menegali (Eds.) *(Re) Pensando o Design Thinking - volume 1*. 1 ed. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos. https://editoraarquetipos.com.br/produto/re-pensando-o-design-thinking-1/

Santos, R.R.; Miranda, E.C.L., Forno, L.F. & Tenório, N. (2021) Neoaprendizagem a partir da Teoria de David Allen Kolb. In: F.C. Barbosa (Ed). *Pesquisa e Ensino: Uma Abordagem Holística* (volume II). 8-12. Piracanjuba-GO: Editora Conhecimento Livre. https://api.conhecimentolivre.org/ecl-api/storage/app/public/L.233-2021.pdf

Schneider, H.N. (2002). Um ambiente ergonômico de ensino-aprendizagem informatizado. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. RI UFSC. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83000

Schuster, D., Cobern, W.W., Adams, B.A.J., Undreiu, A. & Pleasants, B. (2018) Learning of Core Disciplinary Ideas: Efficacy Comparison of Two Contrasting Modes of Science Instruction. *Research in Science Education*, 8, 389-485. https://doi.org/10.1007/s11165-016-9573-3

Schwab, K. (2019) *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro.

Seevaratnam, V., Gannaway, D., & Lodge, J. (2023) Design thinking-learning and lifelong learning for employability in the 21st century. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 14(1), 182–201. https://doi.org/10.21153/jtlge2023vol14no1art1631

Silva, A.A., Silva, J.F., & Schneider, H.N. (2024). Análise Textual Discursiva. In: H.N. Schneider, N.M. Galvão, & J.S. Madureira (Eds). *Tutoriais: estado do conhecimento e análise qualitativa de dados*. Iguatu, CE : Quipá Editora. http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/746637

Silva, A.R, & Mocarzel, M.C. (2023) Um Estado da Arte sobre o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica: Tensionamentos e Propostas nos Institutos Federais. *Jornal de Políticas Educacionais*, 17, 1-22. https://revistas.ufpr.br/jpe/article/view/91863

Silveira Junior, G. (2019*) FJSU: um framework para o desenvolvimento de jogos sérios ubíquos*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria] RI UFSM. https://repositorio.ufsm.br/handle/1/18640

Simon, H. (1981) *As ciências do artificial*. Coimbra: Armênio Amado, Editor. 1981.

Snow, K., Wardley, L., Carter, L., & Maher, P. (2019) Lived Experiences of Online and Experiential Learning Programs in Four Undergraduate Professional Programs. *Collected Essays on Learning and Teaching,* 12, 79-93. https://eric.ed.gov/?id=EJ1218673

Souza, A.O. (2018) *Design thinking na publicidade: uma proposta de ensino-aprendizagem para estudantes de graduação*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas]. RI IFAM. http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/298?mode=simple

Trindade, R.C. (2022) *A Metodologia Ativa design thinking na formação continuada de profissionais da educação*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. RI UTFPR. https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30260

Umbelino; T.O. (2022) *OACOMP: Método de Apoio à Metodologia da Neoaprendizagem na Utilização de Perfis Funcionais de Participantes de Cursos Online*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. RI UFSC. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/238269

Unesco. (2023) La Recomendación de 2019 de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA). 2023. Link.

Vinuto, J. (2014) A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Tematicas*, 22(44), 201-218. https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977

Zabala, M. (2004) *O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas*. Tradução de Emani Rosa. Porto Alegre: Artmed.