


**DESIGN SCIENCE RESEARCH E DESIGN THINKING: EM DIREÇÃO AO RIGOR
METODOLÓGICO NA INOVAÇÃO EDUCACIONAL**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.022-015>

Joice Marisa Görgen Junqueira

Mestranda em Educação
Unilasalle - Canoas RS
E-mail: junqueirajoice@gmail.com
LATTES: <https://lattes.cnpq.br/9732638144266607>

Mozart Lemos de Siqueira

Doutor em Ciência da Computação UFRGS - RS
E-mail: mozart.siqueira@unilasalle.edu.br
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8125502835080331>

Leandro Soares Machado

Mestrando em Educação
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
Ponta Grossa - PR
E-mail: leandrosoaresmachado@gmail.com
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3507015378224162>

Andreia Vanessa de Oliveira

Mestra em Ciências Sociais Aplicadas
Ponta Grossa - PR
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
E-mail: vanessaadvog@hotmail.com
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7356005864652681>

Lindamir Svidzinski

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática
Unicentro de Guarapuava-PR
E-mail: svidzinskilindamir@gmail.com
LATTES: <https://lattes.cnpq.br/8158198842926465>

Eleni Barbosa Sousa

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica - UFMA
E-mail: elenisousa123@gmail.com
LATTES: <https://lattes.cnpq.br/1553847702351979>

Gabriel Pantoja Batista

Graduando em Pedagogia
Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia-UFAM
E-mail: gabrielpantoja4321@gmail.com
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/5695611526903231>



Cássio Natan Santos Ferreira

Especialista em Engenharia de Produção
universidade Pitágoras Unopar Anhanguera
Maceió, Alagoas

E-mail: cassionatanrl@hotmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2039248222631961>

RESUMO

Este capítulo discute a articulação entre a *Design Science Research* (DSR) e o *Design Thinking* como abordagem metodológica para a inovação educacional com rigor científico. Parte-se da compreensão de que os desafios educacionais contemporâneos configuram problemas complexos, situados e sociotécnicos, que exigem métodos capazes de integrar teoria, prática e produção de artefatos. Com base em revisão narrativa de literatura, o texto dialoga com autores centrais da DSR, como Simon, Hevner e Dresch, Lacerda e Antunes Júnior, bem como com referenciais do *Design Thinking*, especialmente Brown e Kolko. Argumenta-se que, quando compreendido como abordagem epistemológica — e não como técnica instrumental —, o *Design Thinking* pode fortalecer etapas da DSR relacionadas à compreensão do problema, à ideação e à avaliação iterativa. O capítulo sustenta que a integração entre DSR e *Design Thinking* contribui para ampliar a validade, a relevância e a legitimidade científica das pesquisas aplicadas em educação, desde que orientada por critérios de rigor metodológico, documentação sistemática e fundamentação teórica consistente.

Palavras-chave: *Design Science Research*; *Design Thinking*; Inovação educacional; Rigor metodológico; Pesquisa aplicada.



1 INTRODUÇÃO

A inovação educacional tem sido frequentemente associada à introdução de novas tecnologias, plataformas digitais e soluções automatizadas, muitas vezes apresentadas como respostas imediatas para problemas complexos do ensino e da aprendizagem. No entanto, a adoção acrítica dessas soluções tem revelado um paradoxo recorrente: quanto mais se fala em inovação, mais se observa a fragilização do rigor metodológico que deveria sustentar a produção de conhecimento científico no campo educacional.

Nesse cenário, metodologias projetuais vêm ganhando espaço por prometerem aproximar teoria e prática, pesquisa e intervenção. Entretanto, quando utilizadas sem fundamentação epistemológica clara, tais abordagens correm o risco de reduzir a inovação educacional a experiências pontuais, pouco sistematizadas e dificilmente transferíveis para outros contextos. A proliferação de projetos baseados apenas em intuições criativas ou em soluções tecnológicas prontas evidencia a necessidade de métodos que aliem relevância prática, rigor científico e validade acadêmica.

É nesse contexto que se insere a Design Science Research (DSR), uma abordagem metodológica orientada à construção e avaliação de artefatos como forma legítima de produção científica. Diferentemente de pesquisas meramente descritivas ou exploratórias, a DSR parte de problemas reais e busca solucioná-los por meio de artefatos projetados de forma sistemática, documentada e validada. No campo educacional, essa abordagem tem se mostrado especialmente promissora ao permitir o desenvolvimento de soluções tecnológicas alinhadas a demandas institucionais concretas, sem abrir mão do rigor teórico e metodológico.

Paralelamente, o Design Thinking tem sido amplamente incorporado à educação como uma abordagem centrada no humano, na empatia e na criatividade. Embora apresente importantes contribuições para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, o Design Thinking, quando aplicado isoladamente, tende a carecer de critérios formais de validação científica, o que limita sua aceitação em contextos acadêmicos mais exigentes.

Diante disso, este capítulo tem como objetivo discutir as contribuições da articulação entre Design Science Research e Design Thinking para o fortalecimento do rigor metodológico na inovação educacional. Argumenta-se que a integração dessas abordagens permite conciliar sensibilidade pedagógica, criatividade e empatia com critérios científicos de validação, sistematização e replicabilidade, oferecendo um caminho metodológico robusto para pesquisas aplicadas em educação, especialmente em contextos que envolvem tecnologias digitais e inteligência artificial.

2 INOVAÇÃO EDUCACIONAL E O PROBLEMA DO RIGOR METODOLÓGICO

A inovação educacional constitui um conceito amplamente mobilizado nas últimas décadas, frequentemente associado à modernização das práticas pedagógicas e à incorporação de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, a recorrente associação entre inovação e tecnologia



tem contribuído para uma compreensão reducionista do termo, na qual a simples adoção de ferramentas digitais é tomada como sinônimo de transformação pedagógica.

Essa lógica tecnossolucionista tende a deslocar o foco da reflexão pedagógica para o artefato tecnológico em si, obscurecendo questões centrais como intencionalidade educativa, contexto institucional, mediação docente e avaliação dos impactos reais das soluções implementadas. Como consequência, observa-se a multiplicação de iniciativas inovadoras pouco sustentadas teoricamente, que carecem de documentação metodológica e de critérios claros de validação.

No campo da pesquisa em educação, esse cenário revela uma tensão histórica entre a necessidade de responder a problemas concretos da prática e a exigência de produzir conhecimento científico rigoroso. Pesquisas excessivamente teóricas, por um lado, distanciam-se da realidade escolar; por outro, práticas inovadoras desvinculadas de fundamentos científicos fragilizam sua legitimidade acadêmica. Essa tensão evidencia a urgência de metodologias capazes de articular intervenção prática e produção de conhecimento.

A inovação educacional, portanto, não pode ser compreendida apenas como novidade instrumental, mas como um processo sistemático de investigação, concepção, implementação e avaliação de soluções orientadas por problemas reais. Nesse sentido, o rigor metodológico não se apresenta como obstáculo à inovação, mas como condição para que ela produza conhecimento transferível, sustentável e socialmente relevante.

É nesse ponto que metodologias projetuais, como a Design Science Research, assumem papel estratégico, ao oferecerem um arcabouço teórico-metodológico capaz de sustentar a inovação educacional como prática científica legítima.

3 DESIGN SCIENCE RESEARCH: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS E METODOLÓGICOS

A Design Science Research (DSR) emerge como uma abordagem metodológica orientada à solução de problemas complexos por meio da concepção, desenvolvimento e avaliação sistemática de artefatos. Sua origem está vinculada às ciências aplicadas, especialmente à Ciência da Computação, à Engenharia e aos Sistemas de Informação, campos nos quais a produção de conhecimento se dá não apenas pela descrição da realidade, mas pela intervenção planejada sobre ela. Diferentemente de abordagens positivistas tradicionais, a DSR reconhece que a construção de soluções é, em si, uma forma legítima de investigação científica.

Epistemologicamente, a DSR se ancora em uma perspectiva pragmática do conhecimento, na qual a validade científica está associada à utilidade, à relevância e à capacidade de resolver problemas reais. Hevner et al. (2004) defendem que a ciência do projeto produz conhecimento ao criar artefatos inovadores e avaliar seus efeitos em contextos autênticos. Essa concepção desloca a pesquisa aplicada de um lugar



secundário para o centro da produção científica, especialmente em áreas nas quais a prática e a teoria se retroalimentam continuamente.

No campo educacional, essa abordagem apresenta particular relevância, uma vez que os problemas enfrentados por escolas, programas de formação docente e instituições de ensino superior são, em sua maioria, situados, complexos e atravessados por múltiplas variáveis sociais, pedagógicas e tecnológicas. A DSR permite lidar com essa complexidade ao assumir que soluções educacionais não podem ser generalizadas de forma abstrata, mas precisam ser concebidas, testadas e refinadas em contextos específicos, com base em critérios científicos explícitos.

Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) sistematizam a DSR como um método estruturado em ciclos iterativos que articulam diagnóstico do problema, definição de objetivos, desenvolvimento do artefato, demonstração, avaliação e comunicação dos resultados. Essa estrutura assegura que a inovação não seja fruto de improvisação, mas de um processo rigoroso, documentado e passível de análise crítica. O artefato — seja ele um modelo, um sistema, um framework ou uma plataforma tecnológica — não é compreendido como produto final, mas como meio de investigação e geração de conhecimento.

Um dos elementos centrais da DSR é a distinção entre rigor e relevância. Enquanto o rigor refere-se à fundamentação teórica consistente e à aplicação sistemática de métodos científicos, a relevância diz respeito à capacidade do artefato de responder a demandas concretas do contexto investigado. No campo educacional, essa dupla exigência torna-se especialmente significativa, pois evita tanto a produção de soluções tecnicamente sofisticadas, porém pedagogicamente irrelevantes, quanto a implementação de práticas inovadoras sem sustentação teórica.

Além disso, a DSR exige processos formais de avaliação do artefato desenvolvido. Essa avaliação pode assumir diferentes formas — testes de usabilidade, análises funcionais, validação por especialistas, aplicação em contexto real —, desde que esteja alinhada aos objetivos definidos na pesquisa. No contexto educacional, isso implica avaliar não apenas a eficiência técnica da solução, mas também seus impactos pedagógicos, éticos e institucionais.

Outro aspecto relevante da DSR é seu compromisso com a comunicabilidade científica. Os resultados da pesquisa não se restringem ao artefato em si, mas incluem a explicitação dos princípios de projeto, das decisões metodológicas e das aprendizagens geradas ao longo do processo. Esse movimento contribui para a construção de conhecimento transferível, permitindo que outros pesquisadores adaptem, repliquem ou critiquem as soluções propostas.

Ao ser incorporada à pesquisa em educação, a Design Science Research contribui para superar dicotomias tradicionais entre teoria e prática, pesquisa e intervenção, inovação e rigor. Ela oferece um caminho metodológico capaz de sustentar a produção de artefatos educacionais inovadores — inclusive aqueles que envolvem tecnologias digitais e inteligência artificial — sem abrir mão dos critérios de



cientificidade exigidos no campo acadêmico. Essa característica torna a DSR particularmente potente para responder aos desafios contemporâneos da inovação educacional.

4 DESIGN THINKING NA EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES, POTENCIALIDADES E LIMITES

A base teórica do *Design Thinking* adotada neste capítulo ancora-se, principalmente, na formulação proposta por Tim Brown, que concebe o *Design Thinking* como uma abordagem sistemática para a resolução de problemas complexos, centrada no ser humano, articulando empatia, experimentação e iteração contínua. Para Brown (2009), o *Design Thinking* não se reduz a um conjunto de técnicas criativas, mas constitui um processo estruturado de inovação que integra desejabilidade humana, viabilidade técnica e sustentabilidade organizacional. Segundo o autor, essa abordagem permite enfrentar problemas mal definidos (*wicked problems*), comuns em contextos educacionais, sociais e organizacionais.

Essa concepção dialoga diretamente com a tradição epistemológica inaugurada por Herbert A. Simon, que compreende o design como parte das chamadas “ciências do artificial”. Simon (1996) argumenta que o design envolve a criação deliberada de artefatos destinados a transformar situações existentes em situações preferidas, o que confere ao pensamento projetual um estatuto científico próprio. Ao afirmar que projetar é uma forma legítima de produção de conhecimento, Simon fornece o suporte teórico que permite compreender o *Design Thinking* como abordagem metodológica válida para pesquisa aplicada, especialmente quando articulada a métodos como a *Design Science Research*.

Autores contemporâneos aprofundam essa perspectiva ao enfatizar os aspectos cognitivos e sociais do *Design Thinking*. Jon Kolko destaca que o pensamento de design opera como processo de síntese, no qual dados qualitativos, experiências humanas e observações empíricas são organizados para dar sentido a problemas complexos e ambíguos. Para Kolko (2014), a empatia não é um recurso retórico, mas um mecanismo epistemológico central do *Design Thinking*, pois permite compreender necessidades reais dos usuários e orientar soluções contextualizadas. Essa dimensão é particularmente relevante no campo educacional, onde problemas raramente admitem soluções lineares ou puramente técnicas.

No campo da educação e da inovação pedagógica, diversos estudos apontam que o *Design Thinking* contribui para o desenvolvimento de práticas reflexivas, colaborativas e iterativas, desde que não seja aplicado de forma instrumentalizada. Brown (2009) adverte que o uso acrítico do *Design Thinking* pode esvaziar seu potencial formativo, transformando-o em mera técnica de brainstorming. Essa crítica é reforçada por Kolko (2014), ao afirmar que a redução do *Design Thinking* a ferramentas desconectadas de fundamentos teóricos compromete sua capacidade de gerar conhecimento significativo.

Dessa forma, o capítulo adota o *Design Thinking* não como método isolado ou abordagem intuitiva, mas como referencial teórico-metodológico que, quando articulado à *Design Science Research*, contribui para o rigor, a sistematicidade e a legitimidade científica da inovação educacional. Essa articulação encontra



respaldo na compreensão de Simon (1996) sobre o design como produção de conhecimento orientada à solução de problemas e em Brown (2009), ao defender que a inovação requer processos estruturados, reflexão contínua e validação empírica.

5 DESIGN SCIENCE RESEARCH E DESIGN THINKING: EM DIREÇÃO AO RIGOR METODOLÓGICO NA INOVAÇÃO EDUCACIONAL

A articulação entre Design Science Research (DSR) e *Design Thinking* tem se mostrado um caminho promissor para fortalecer o rigor metodológico da inovação educacional sem abdicar criatividade e da sensibilidade aos contextos humanos. Embora distintas em suas origens e pressupostos, ambas as abordagens compartilham o compromisso com a resolução de problemas complexos e com a produção de soluções contextualizadas.

Enquanto o *Design Thinking* enfatiza a compreensão empática do problema, a ideação colaborativa e a prototipagem rápida, a DSR oferece uma estrutura metodológica robusta capaz de sustentar cientificamente esses processos. A DSR incorpora etapas formais de definição do problema, fundamentação teórica, desenvolvimento sistemático do artefato e avaliação rigorosa, garantindo que a inovação seja documentada, analisada e comunicada como produção científica legítima.

No campo educacional, essa complementaridade é particularmente relevante. O *Design Thinking* pode atuar como estratégia inicial de exploração do problema, envolvendo os sujeitos do contexto educacional na identificação de demandas, desafios e possibilidades. A partir desse movimento, a DSR assume o papel de estruturar metodologicamente a investigação, transformando insights criativos em artefatos educacionais fundamentados, avaliáveis e transferíveis.

Essa integração contribui para superar uma das principais fragilidades das práticas inovadoras na educação: a distância entre criatividade pedagógica e rigor científico. Ao combinar a abertura exploratória do *Design Thinking* com os ciclos sistemáticos da DSR, torna-se possível produzir inovação educacional que seja, simultaneamente, sensível às experiências dos sujeitos e comprometida com critérios acadêmicos de validade, confiabilidade e relevância.

Além disso, a articulação entre DSR e *Design Thinking* favorece a explicitação dos princípios de projeto que orientam a construção dos artefatos educacionais. Esses princípios, quando devidamente registrados e analisados, constituem contribuição teórica relevante para o campo da educação, permitindo que outros pesquisadores compreendam as decisões metodológicas adotadas e adaptem as soluções a novos contextos.

No contexto das pesquisas educacionais que envolvem tecnologias digitais e inteligência artificial, essa integração torna-se ainda mais estratégica. A complexidade sociotécnica desses artefatos exige tanto escuta empática e experimentação quanto análise crítica, avaliação ética e fundamentação teórica



consistente. A DSR, nesse sentido, oferece o arcabouço necessário para garantir que a inovação tecnológica não se sobreponha às finalidades pedagógicas.

Assim, defender a articulação entre Design Science Research e *Design Thinking* significa propor um caminho metodológico capaz de responder aos desafios contemporâneos da educação: inovar sem perder rigor, criar sem abdicar da crítica e intervir na realidade escolar com responsabilidade científica, ética e pedagógica.

Quadro 1 – Design Science Research e Design Thinking: convergências e distinções metodológicas

Eixo analítico	Design Science Research (DSR)	Design Thinking	
Fundamento epistemológico	Pesquisa aplicada orientada à produção de conhecimento científico por meio de artefatos.	Abordagem criativa orientada à resolução de problemas complexos centrados no humano.	
Finalidade metodológica	Desenvolvimento e validação rigorosa de soluções com contribuição teórica explícita.	Exploração de soluções inovadoras a partir da empatia, ideação e prototipagem.	
Grau de formalização	Alto, com etapas sistemáticas, critérios de avaliação e fundamentação teórica consistente.	Flexível, iterativo e adaptável ao contexto, com menor exigência de formalização científica.	
Papel na pesquisa educacional	Sustenta rigor metodológico e legitimidade acadêmica da inovação educacional.	Favorece criatividade, engajamento e compreensão profunda dos contextos educacionais.	
Limite principal	Risco de excessiva tecnicidade se dissociada da experiência humana.	Risco de fragilidade teórica se não articulada a um método científico.	

Fonte: Criado pelos autores 2025.

6 DESIGN SCIENCE RESEARCH E DESIGN THINKING COMO ABORDAGEM METODOLÓGICA INTEGRADA

A análise comparativa evidencia que *Design Science Research* e *Design Thinking* não operam em campos metodológicos antagônicos, mas em planos distintos e potencialmente complementares da investigação educacional. Enquanto o DSR se ancora na tradição da pesquisa aplicada orientada à produção de conhecimento científico validável, o *Design Thinking* emerge como abordagem heurística voltada à compreensão sensível dos problemas e à geração de soluções criativas. A integração dessas perspectivas permite responder a uma das principais tensões da pesquisa em educação: como inovar sem abrir mão do rigor metodológico.



No âmbito do DSR, conforme sistematizado por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior, a pesquisa estrutura-se em ciclos iterativos que envolvem identificação do problema, concepção do artefato, desenvolvimento, avaliação e explicitação da contribuição teórica. O foco não está apenas na solução prática, mas na produção de conhecimento que possa ser transferido, discutido e validado pela comunidade científica. Em contextos educacionais, isso significa compreender a inovação pedagógica não como experimento isolado, mas como resultado de um processo investigativo fundamentado, documentado e avaliável.

O *Design Thinking*, por sua vez, contribui de forma decisiva para qualificar as etapas iniciais e intermediárias desse processo. A ênfase na empatia, na escuta dos sujeitos envolvidos e na compreensão profunda dos contextos educacionais amplia a capacidade do pesquisador de formular problemas relevantes e situados. Em vez de partir exclusivamente de lacunas teóricas abstratas, o *Design Thinking* favorece a identificação de problemas reais da prática educativa, vivenciados por docentes, estudantes e gestores. Essa aproximação fortalece a pertinência social da pesquisa e evita soluções tecnicamente sofisticadas, porém pedagogicamente desconectadas.

A articulação entre DSR e *Design Thinking* revela-se particularmente fecunda quando se reconhece que a inovação educacional exige simultaneamente criatividade e sistematicidade. O *Design Thinking* potencializa a fase de ideação e prototipagem, permitindo a exploração de múltiplas possibilidades de solução, o teste rápido de hipóteses e o refinamento progressivo do artefato a partir de feedbacks do contexto. O DSR, por sua vez, oferece os critérios para que esse processo criativo seja conduzido com intencionalidade científica, garantindo coerência metodológica, rastreabilidade das decisões e avaliação rigorosa dos resultados.

Essa integração também responde a críticas recorrentes dirigidas a pesquisas inovadoras em educação, frequentemente acusadas de fragilidade teórica ou excesso de pragmatismo. Ao incorporar o *Design Thinking* como estratégia de compreensão e criação, sem abdicar da estrutura epistemológica do DSR, o pesquisador constrói um percurso metodológico capaz de sustentar tanto a inovação quanto a validade científica. Trata-se, portanto, de um movimento de equilíbrio entre abertura criativa e controle metodológico, essencial para pesquisas que se propõem a intervir em contextos educacionais complexos.

No campo da educação, marcado por múltiplas variáveis humanas, institucionais e culturais, essa abordagem híbrida permite lidar com a complexidade sem reducionismos. A escola não é um laboratório controlado, mas um ecossistema dinâmico de relações, afetos, discursos e práticas. O *Design Thinking* contribui para tornar visíveis essas dimensões, enquanto o DSR oferece instrumentos para sistematizá-las analiticamente, transformando experiências singulares em conhecimento científico comunicável.

Desse modo, defender a articulação entre *Design Science Research* e *Design Thinking* não significa diluir fronteiras metodológicas, mas reconhecer que a inovação educacional exige métodos capazes de



dialogar com a realidade concreta sem renunciar à produção de conhecimento rigoroso. Essa perspectiva reafirma a pesquisa em educação como prática científica comprometida com a transformação qualificada das práticas pedagógicas, ancorada em fundamentos teóricos sólidos e orientada por princípios éticos e formativos.

7 RIGOR METODOLÓGICO E LEGITIMIDADE CIENTÍFICA NA INOVAÇÃO EDUCACIONAL

Um dos principais desafios enfrentados por pesquisas que se propõem inovadoras no campo educacional reside na tensão entre criatividade pedagógica e rigor metodológico. Iniciativas inovadoras, especialmente aquelas que envolvem tecnologias, metodologias ativas ou desenvolvimento de artefatos educacionais, são frequentemente questionadas quanto à sua validade científica, sendo por vezes classificadas como relatos de experiência ou intervenções de caráter meramente instrumental. Nesse contexto, o *Design Science Research* oferece um arcabouço epistemológico capaz de conferir legitimidade acadêmica à inovação, ao estruturar a pesquisa como processo sistemático de produção de conhecimento orientado à solução de problemas complexos.

O rigor no DSR não se estabelece pela replicação estrita de procedimentos, como ocorre em modelos experimentais tradicionais, mas pela coerência interna do processo investigativo. Essa coerência envolve a explicitação clara do problema, a fundamentação teórica consistente, a justificativa das decisões de design, a documentação das iterações e a avaliação criteriosa do artefato desenvolvido. Ao tornar visível o percurso metodológico, o DSR permite que outros pesquisadores compreendam, critiquem e reaproveitem os princípios e aprendizados gerados, mesmo que o artefato em si seja contextual e situado.

A integração com o *Design Thinking* não fragiliza esse rigor; ao contrário, contribui para qualificá-lo. A etapa de empatia, por exemplo, quando conduzida de forma sistemática, pode ser compreendida como procedimento de investigação qualitativa, envolvendo observação, escuta ativa, análise de contextos e identificação de necessidades reais. Quando tais processos são devidamente registrados e analisados, passam a constituir dados relevantes para a pesquisa, fortalecendo a validade do problema formulado e das soluções propostas.

Além disso, a lógica iterativa compartilhada por ambas as abordagens reforça a noção de rigor como processo contínuo, e não como etapa final. No DSR, o artefato é continuamente avaliado e refinado, o que permite identificar limitações, efeitos não previstos e possibilidades de aprimoramento. Essa postura epistemológica reconhece a complexidade dos fenômenos educacionais e afasta-se de pretensões de neutralidade ou controle absoluto, sem, contudo, abdicar da sistematicidade científica.

No campo da inovação educacional, esse entendimento de rigor é particularmente relevante. A escola e os contextos formativos são atravessados por fatores históricos, sociais, culturais e institucionais



que inviabilizam modelos lineares de causa e efeito. Assim, metodologias que reconhecem a natureza situada do conhecimento, como o DSR articulado ao *Design Thinking*, mostram-se mais adequadas para produzir saberes aplicáveis, reflexivos e socialmente relevantes. O rigor, nesse caso, manifesta-se na capacidade de explicitar decisões, dialogar com a teoria e avaliar criticamente os resultados, e não na padronização acrítica de procedimentos.

Outro aspecto central da legitimidade científica diz respeito à contribuição teórica da pesquisa. No DSR, o desenvolvimento do artefato não constitui um fim em si mesmo, mas um meio para gerar conhecimento. A análise do processo de design, das escolhas realizadas, dos impasses enfrentados e das soluções construídas permite a formulação de princípios, modelos ou diretrizes que extrapolam o contexto imediato da investigação. Quando articulado ao *Design Thinking*, esse movimento é enriquecido pela incorporação de perspectivas humanas, éticas e pedagógicas, ampliando o alcance interpretativo da pesquisa.

Desse modo, a inovação educacional deixa de ser compreendida como simples aplicação de novidades metodológicas ou tecnológicas e passa a ser entendida como prática investigativa rigorosa, orientada por problemas reais e sustentada por fundamentos teóricos sólidos. A articulação entre *Design Science Research* e *Design Thinking* contribui, portanto, para consolidar um paradigma metodológico capaz de responder às exigências contemporâneas da pesquisa em educação: inovar com responsabilidade científica, sensibilidade pedagógica e compromisso formativo.

8 DESIGN SCIENCE RESEARCH APLICADO À EDUCAÇÃO: PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO ORIENTADA À PRÁTICA

A aplicação do *Design Science Research* no campo educacional tem se consolidado como resposta metodológica às limitações de abordagens tradicionais diante de problemas complexos, contextualizados e dinâmicos. Diferentemente de pesquisas que se restringem à descrição ou à explicação de fenômenos, o DSR parte do reconhecimento de que muitos desafios educacionais exigem intervenção, proposição e construção de soluções. Nesse sentido, a pesquisa não apenas observa a realidade, mas atua sobre ela de modo sistemático, reflexivo e teoricamente fundamentado.

No contexto educacional, os problemas que motivam investigações em DSR frequentemente envolvem questões como inovação curricular, mediação pedagógica com tecnologias, avaliação formativa, gestão do conhecimento, formação docente e inclusão. Tais problemas não podem ser plenamente compreendidos por meio de variáveis isoladas, pois emergem de ecossistemas institucionais marcados por múltiplos atores, valores e constrangimentos. O DSR oferece, portanto, um caminho metodológico adequado para lidar com essa complexidade, ao articular diagnóstico, fundamentação teórica, desenvolvimento de artefatos e avaliação iterativa.



Um elemento central do DSR aplicado à educação é a noção de artefato. Diferentemente de uma compreensão restrita a objetos tecnológicos, o artefato educacional pode assumir múltiplas formas: modelos pedagógicos, ambientes virtuais, sistemas de apoio à decisão, frameworks conceituais, metodologias de ensino ou instrumentos de avaliação. O valor científico do artefato não reside apenas em sua funcionalidade, mas na capacidade de materializar conhecimento teórico em uma solução concreta, que possa ser analisada, testada e aprimorada.

Nesse processo, a fundamentação teórica desempenha papel estruturante. A construção do artefato não ocorre de maneira intuitiva ou improvisada, mas é orientada por referenciais consolidados da área da Educação, das Ciências Humanas e, quando pertinente, da Computação e da Ciência da Informação. Essa articulação entre teoria e prática garante que o artefato não seja uma resposta ad hoc, mas uma proposição situada em um campo de debates científicos mais amplo. Assim, o DSR contribui para reduzir a distância historicamente existente entre produção acadêmica e prática educacional.

A avaliação constitui outro eixo fundamental do DSR em educação. Diferentemente de modelos avaliativos exclusivamente quantitativos ou experimentais, a avaliação no DSR assume caráter formativo e iterativo. O artefato é analisado em relação a critérios como utilidade, adequação ao contexto, coerência pedagógica, potencial formativo e alinhamento ético. Essa avaliação pode envolver diferentes estratégias, como análise documental, observação, feedback de usuários, estudos de caso ou triangulação de dados, sempre respeitando a natureza qualitativa e situada do problema investigado.

Quando articulado ao *Design Thinking*, esse processo avaliativo é enriquecido pela escuta ativa dos sujeitos envolvidos. Professores, estudantes, gestores e demais participantes deixam de ser apenas fontes de dados e passam a atuar como coavaliadores da solução proposta. Essa participação contribui para refinar o artefato e, ao mesmo tempo, fortalece sua legitimidade pedagógica, uma vez que considera as experiências, expectativas e necessidades reais do contexto educacional.

Outro aspecto relevante diz respeito à produção de conhecimento a partir do processo de design. No DSR, o conhecimento não emerge apenas dos resultados finais, mas do percurso investigativo como um todo. As decisões tomadas, os impasses enfrentados, as adaptações realizadas e os critérios utilizados na avaliação do artefato constituem dados analíticos relevantes. A sistematização desse percurso permite identificar princípios de design, diretrizes pedagógicas e modelos conceituais que podem orientar pesquisas futuras e outras iniciativas de inovação educacional.

Assim, o *Design Science Research* aplicado à educação reafirma a pesquisa como prática intelectual comprometida com a transformação qualificada da realidade. Ao articular rigor metodológico, intervenção consciente e reflexão teórica, o DSR oferece à área educacional um paradigma de investigação capaz de responder às demandas contemporâneas por inovação, sem abdicar da consistência científica e do



compromisso ético. Essa abordagem se mostra especialmente potente quando integrada ao *Design Thinking*, pois conjuga sistematicidade investigativa e sensibilidade às dimensões humanas do processo educativo.

9 INTEGRAÇÃO ENTRE DESIGN SCIENCE RESEARCH E DESIGN THINKING NA INOVAÇÃO EDUCACIONAL

A articulação entre *Design Science Research* e *Design Thinking* configura-se como um movimento metodológico promissor para a pesquisa educacional contemporânea, especialmente quando o objetivo é produzir inovação com rigor científico e relevância social. Embora possuam origens distintas, ambas as abordagens compartilham a compreensão de que problemas complexos exigem processos investigativos iterativos, sensíveis ao contexto e orientados à solução. A integração entre elas não implica fusão acrítica, mas complementaridade epistemológica e metodológica.

O *Design Thinking* contribui ao DSR ao introduzir uma postura investigativa centrada nos sujeitos e nas experiências vividas nos contextos educacionais. Ao enfatizar empatia, escuta ativa e co-criação, essa abordagem amplia a compreensão do problema de pesquisa para além de suas dimensões técnicas ou funcionais, incorporando aspectos culturais, emocionais e institucionais. Em ambientes educacionais, nos quais valores, crenças e relações humanas são centrais, essa sensibilidade torna-se indispensável para evitar soluções descoladas da realidade pedagógica.

Por sua vez, o *Design Science Research* oferece ao *Design Thinking* uma estrutura metodológica capaz de assegurar rigor científico, sistematização do processo e produção de conhecimento transferível. Enquanto o *Design Thinking* tende a privilegiar a resolução criativa de problemas específicos, o DSR exige que as soluções propostas sejam ancoradas em fundamentação teórica sólida, avaliadas de modo criterioso e explicitadas como contribuições científicas. Essa exigência evita que a inovação educacional se reduza a práticas pontuais ou modismos metodológicos.

No campo da educação, essa integração permite enfrentar um dos desafios recorrentes da pesquisa aplicada: a dificuldade de conciliar relevância prática e validade científica. A partir do DSR, a construção de artefatos pedagógicos — sejam eles modelos, sistemas, metodologias ou ambientes de aprendizagem — passa a ser compreendida como processo investigativo legítimo, desde que acompanhado de análise teórica, justificativa metodológica e avaliação rigorosa. O *Design Thinking*, por sua vez, assegura que esses artefatos respondam a necessidades reais e sejam concebidos em diálogo com os sujeitos que deles farão uso.

Outro ponto de convergência entre as abordagens reside na lógica iterativa. Tanto o DSR quanto o *Design Thinking* rejeitam modelos lineares de pesquisa e intervenção, reconhecendo que a compreensão do problema se aprofunda ao longo do processo. Na educação, essa lógica é particularmente relevante, pois práticas pedagógicas e contextos institucionais são dinâmicos, demandando ajustes contínuos. A iteração



permite que o artefato educacional seja constantemente refinado, incorporando feedbacks, evidências empíricas e novas interpretações teóricas.

A avaliação assume papel estratégico nessa integração. No DSR, a avaliação do artefato não se limita à verificação de sua funcionalidade, mas envolve análise de sua contribuição teórica, adequação pedagógica e impacto formativo. O *Design Thinking* acrescenta a essa avaliação a perspectiva dos usuários, valorizando experiências, percepções e sentidos atribuídos à solução. Dessa forma, a avaliação deixa de ser etapa final e passa a constituir processo contínuo de aprendizagem investigativa, fortalecendo tanto a qualidade do artefato quanto a densidade analítica da pesquisa.

Essa articulação também contribui para redefinir o papel do pesquisador em educação. Em vez de observador distante ou aplicador de métodos pré-definidos, o pesquisador assume postura reflexiva e autoral, atuando como designer de soluções educacionais fundamentadas teoricamente. Essa posição exige elevada responsabilidade ética, pois implica intervir em contextos reais, com impactos diretos sobre práticas pedagógicas, trajetórias formativas e políticas institucionais. O rigor metodológico, nesse sentido, não se opõe à criatividade, mas funciona como condição para que a inovação seja socialmente responsável.

Por fim, a integração entre *Design Science Research* e *Design Thinking* reafirma a pesquisa educacional como espaço de produção de conhecimento situado, comprometido com a transformação qualificada da realidade. Ao conjugar empatia, criatividade, fundamentação teórica e avaliação rigorosa, essa abordagem híbrida oferece um caminho metodológico consistente para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Em tempos marcados por demandas por inovação, tecnologia e evidências, tal integração possibilita avançar em direção a práticas investigativas que sejam, simultaneamente, científicas, humanas e socialmente relevantes.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo discutiu a articulação entre *Design Science Research* e *Design Thinking* como caminho metodológico consistente para a inovação educacional, defendendo que a produção de soluções pedagógicas exige, simultaneamente, sensibilidade ao contexto, criatividade projetual e rigor científico. Partiu-se do pressuposto de que os desafios educacionais contemporâneos são complexos, sociotécnicos e multifatoriais, não podendo ser adequadamente enfrentados por abordagens metodológicas lineares ou exclusivamente descritivas.

Ao longo da discussão, evidenciou-se que o *Design Thinking* contribui para ampliar a compreensão dos problemas educacionais a partir da empatia, da escuta qualificada e da co-criação com os sujeitos envolvidos. Essa perspectiva fortalece a relevância prática da pesquisa, evitando soluções artificiais ou descoladas das realidades institucionais e pedagógicas. Entretanto, também se destacou que, isoladamente,



o *Design Thinking* pode carecer de sistematização metodológica e de explicitação das contribuições científicas geradas no processo.

Nesse sentido, o *Design Science Research* apresenta-se como estrutura metodológica capaz de conferir rigor, validade e densidade teórica à inovação educacional. Ao reconhecer o artefato como resultado legítimo de pesquisa, o DSR exige fundamentação conceitual, justificativa metodológica, ciclos iterativos bem definidos e avaliação criteriosa, contribuindo para a produção de conhecimento transferível e acumulável no campo educacional. A integração entre DSR e *Design Thinking*, portanto, não se configura como sobreposição de métodos, mas como complementaridade epistemológica.

Outro aspecto central abordado foi a lógica iterativa compartilhada pelas duas abordagens, que se mostra especialmente adequada à educação. A possibilidade de reformular problemas, refinar soluções e reavaliar artefatos ao longo do processo investigativo permite maior aderência às dinâmicas escolares, aos tempos pedagógicos e às transformações institucionais. Essa característica fortalece a compreensão da pesquisa educacional como processo reflexivo contínuo, e não como aplicação mecânica de modelos pré-estabelecidos.

Do ponto de vista epistemológico, a articulação entre *Design Science Research* e *Design Thinking* contribui para reposicionar a pesquisa educacional no campo das ciências aplicadas, sem abrir mão de fundamentos teóricos sólidos. O pesquisador assume o papel de designer-investigador, responsável por conceber, justificar, avaliar e refletir criticamente sobre soluções educacionais. Tal postura exige compromisso ético, clareza metodológica e responsabilidade social, especialmente quando os artefatos impactam práticas pedagógicas, políticas institucionais e trajetórias formativas.

Conclui-se que a integração entre *Design Science Research* e *Design Thinking* oferece um caminho metodológico robusto para a inovação educacional, capaz de equilibrar criatividade e rigor, relevância prática e validade científica. Em contextos marcados por demandas por transformação pedagógica, uso de tecnologias e produção de evidências, essa abordagem híbrida se apresenta como alternativa consistente para fortalecer a pesquisa em educação e qualificar processos de inovação comprometidos com a formação humana, a justiça educacional e a melhoria efetiva das práticas de ensino e aprendizagem.



REFERÊNCIAS

BROWN, Tim. *Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: Harper Business, 2009.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. *Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman, 2015.

HEVNER, Alan R. et al. Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

HEVNER, Alan R.; CHATTERJEE, Samir. *Design research in information systems: theory and practice*. New York: Springer, 2010.

KOLKO, Jon. *Well-designed: how to use empathy to create products people love*. Boston: Harvard Business Review Press, 2014.

LACERDA, Daniel Pacheco et al. Design science research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741–761, 2013.

SIMON, Herbert A. *The sciences of the artificial*. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

VAISHNAVI, Vijay; KUECHLER, William. *Design science research methods and patterns: innovating information and communication technology*. Boca Raton: CRC Press, 2015.

WIERINGA, Roel. *Design science methodology for information systems and software engineering*. Berlin: Springer, 2014.