

Design Estratégico e Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma abordagem teórico-metodológica para a formatação de um produto educacional inovador na Educação Superior

Cláudia Cecília Serafini Mallmann ¹

Marcelo Vianna Batista ²

Jozilda Berenice Candido Fogaça ³

RESUMO

Este trabalho analisa a experiência inovadora do Centro Universitário Senac-RS – UniSenac - na integração da formação em T, da projeção para inovação e de metodologias ativas no contexto de seus cursos de Pós-Graduação Lato Sensu. A pesquisa explora como a combinação de conhecimento especializado profundo (linha vertical do "T") com a amplitude de habilidades interdisciplinares (linha horizontal do "T") prepara profissionais para os desafios do século XXI. A metodologia de aprendizagem baseada em projetos (PBL), com ênfase em projetos reais e interdisciplinares, é detalhada como um elemento chave no desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. O estudo também aborda o papel do pensamento design e suas metodologias ativas relacionadas com o Triple Diamond arquetípico de processos de projeção para inovação. A proposta pedagógica do UniSenac, que conecta as aspirações de transformação dos alunos com o compromisso da instituição em formar profissionais capazes de atuar colaborativamente, é um destaque desta análise. Os resultados preliminares, incluindo a baixa evasão e o sucesso dos projetos em desenvolvimento, evidenciam o potencial desta abordagem para outras instituições de ensino superior. Este estudo contribui para a discussão sobre como a educação pode ser transformada para atender às necessidades de um mercado de trabalho dinâmico e em constante mudança.

Palavras-chave: Formação em T, Aprendizagem Baseada em Projetos, *Triple Diamond*, Produto Educacional.

INTRODUÇÃO

A aceleração tecnológica, a reconfiguração de modelos de negócio e a porosidade entre setores tornam inadequadas as fronteiras disciplinares rígidas em currículos de pós-graduação. Nesse cenário, formação em T, metodologias ativas (ABP/PBL) e projeção para inovação constituem um tripé capaz de formar profissionais com profundidade

¹ Doutoranda em Administração pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)-RS, ccmallmann@senacrs.com.br

² Doutor em Design (área de concentração: Design Estratégico) pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)-RS, marcelovib@gmail.com

³ Mestre em Inclusão e Acessibilidade Social pela Universidade Federação dos Estabelecimentos de Ensino Superior em Novo Hamburgo (FEEVALE)-RS, jbfogaca@senacrs.com.br



especializada e amplitude colaborativa, aptos a atuar sobre problemas mal-estruturados em contextos reais (BUCHANAN, 1992; DORST, 2011; PRINCE, 2004; HMELO-SILVER, 2004; DEN OUDEN, 2012). Este artigo analisa criticamente a experiência do UniSenac-RS ao orquestrar esses três eixos em MBAs e especializações.

Defendemos que o acoplamento entre (i) perfil T, (ii) aprendizagem baseada em projetos/prática e (iii) processo estruturado de projeção (inspirado no Double/Triple/Five Diamond) produz ganhos sistêmicos: no nível individual (raciocínio projetual e repertório), de equipe (coordenação interdisciplinar) e institucional (conexão ensino–pesquisa aplicada–transferência) (BUCHANAN, 1992; JONES, 1992; DEN OUDEN, 2012; GRISOLD et al., 2022). Em contraste com currículos organizados por “disciplinas-silo”, projetos tornam-se a infraestrutura formativa e deslocam ritos avaliativos, a relação com atores externos e o desenho da governança docente.

No UniSenac-RS, o itinerário formativo articula a haste vertical do T (trilhas de profundidade por MBA) com a barra horizontal (competências transversais: comunicação, colaboração, pesquisa aplicada, pensamento de design, gestão de projetos, ética, dados), integradas em estúdios/sprints com mentoria e avaliação por pares (UNI-SENAC-RS, 2024a). Em material institucional, lê-se que “o itinerário formativo para os MBAs do UniSenac propõe uma formação em projeção de inovação inter MBAs” (UNISENAC-RS, 2024a, p. 1). Além disso, “a aprendizagem baseada na prática (PBL) é fundamental para a formação de competências práticas nos alunos” (UNISENAC-RS, 2024b, p. 1).

Apesar da difusão do arquétipo T, faltam estudos que operacionalizem como a arquitetura pedagógica induz esse perfil e como aferi-lo nos artefatos de projeto, trajetórias e rotinas de avaliação (PRINCE; FELDER, 2006; HMELO-SILVER, 2004). Também é rara a consolidação de um modelo integrativo T–PBL–Projeção com mecanismos e condições de contorno (DORST, 2011; DEN OUDEN, 2012). Este estudo propõe e testa tal quadro no contexto dos MBAs do UniSenac-RS.

Neste sentido, nosso objetivo geral é explicitar a implementação e os efeitos do modelo integrativo T–PBL–Projeção nos cursos lato sensu do UniSenac-RS, especificando mecanismos de funcionamento e resultados educacionais.

Enquanto questões de pesquisa que norteia essa produção, apontamos:



Q1: Como a arquitetura curricular e os dispositivos didáticos induzem o perfil T?

Q2: Que mecanismos (cognitivos, sociais, organizacionais) conectam PBL/ABP e projeção a resultados educacionais e de transferência de valor?

Q3: Em que condições (governança, mentoria, avaliação) o acoplamento T–PBL–Projeção maximiza efeitos e mitiga trade-offs?

Avançamos na próxima seção em uma breve fundamentação teórica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Projeção para inovação e fundamentos de design estratégico

A projeção para inovação organiza o raciocínio em ciclos exploratório-avaliativos com *gateways* decisórios e evidências de progresso. O corpus clássico da área posiciona o design diante de problemas mal-estruturados (*wicked problems*), em que o framing condiciona fortemente as trajetórias de solução (BUCHANAN, 1992; JONES, 1992). Nessa chave, o processo é reflexivo-em-ação, combinando repertórios prévios e conhecimento que emerge da própria experimentação (SCHÖN, 2000; FINDELI, 2001). Em específico, no escopo deste estudo, a projeção para inovação é vista pelas lentes do Design Estratégico. O design estratégico não é um conjunto de ferramentas criativas, mas uma linguagem de organização que formula problemas, estrutura investigações e orienta decisões sob incerteza por meio de artefatos, visualizações e prototipagens (Batista, 2017; Buchanan, 1992; Den Ouden, 2012; Meyer et. al. 2020).

Três características são centrais: (1) Framing e reframing: a capacidade de construir e revisitar *frames* que tornem um problema trabalhável, explicitando valores e trade-offs; (2) Materialização do raciocínio: artefatos (mapas, canvases, jornadas, roadmaps) que cristalizam hipóteses e decisões, favorecendo coordenação e (3) Temporalidade projetual: sprints e *gates* que sincronizam ciclos de exploração-definição-desenvolvimento-entrega, reduzindo dispersão e “saltos” não auditáveis.

Como linguagem organizacional, o design estratégico integra pessoas, processos e tecnologias em torno de objetos compartilhados que dão legibilidade ao avanço (Den Ouden, 2012; Freire, 2014 e Batista, 2017). Isso é crucial para currículos orientados a projeto, pois substitui a lógica “disciplina-ilha” por uma lógica de coreografias pedagógicas (papéis, rituais, artefatos e critérios) auditadas no tempo, assumindo que a atividade pedagógica estruturada por artefatos e *gates* explícitos representam a queda na



variação entre turmas/docentes, porque decisões ficam ancoradas em “pistas públicas” e não em expectativas tácitas.

Formação em T como arquitetura de competências

A metáfora do profissional em T descreve um arranjo de competências que combina profundidade disciplinar (haste vertical) e amplitude colaborativa (barra horizontal), permitindo integrar conhecimentos heterogêneos em contextos de inovação (JONES, 1992; BROWN, 2009; DEN OUDEN, 2012). Historicamente, o debate sobre T-shaped cresceu em diálogo com a necessidade organizacional de trabalho transversal e colaboração entre funções (HANSEN; VON OETINGER, 2001), articulando papéis de coordenação e tradução (*boundary spanning*). Nessa chave, fronteiras de conhecimento são atravessadas quando equipes compartilham artefatos, linguagens e critérios, transformando diferenças em complementaridades produtivas (CARLILE, 2004).

Mecanicamente, a formação em T opera por ao menos quatro vias. Primeiro, *boundary spanning*: a barra do T fornece vocabulários e artefatos comuns (mapas, canvas, protótipos) que permitem transferir, traduzir e transformar conhecimento entre domínios (CARLILE, 2004). Segundo, flexibilidade cognitiva: a alternância entre análise e síntese apoia o *framing* de problemas e a geração de alternativas (DORST, 2011). Terceiro, ganhos de coordenação: ao explicitar papéis e critérios, equipes multidisciplinares reduzem atritos e aumentam a qualidade das decisões (HANSEN; VON OETINGER, 2001). Quarto, capacidade de absorção: repertórios transversais ampliam a incorporação de conhecimento externo e aceleram ciclos de aprendizagem (DEN OUDEN, 2012).

A literatura também adensa nuances e críticas. Modelos π -shaped ou M-shaped indicam múltiplas profundidades (dois ou mais “traços” verticais), enquanto a própria utilidade do T depende de governança, critérios e artefatos que tornem a colaboração efetiva (BROWN, 2009; DEN OUDEN, 2012). Em síntese, o T não é um fim em si, mas uma arquitetura pedagógica que, quando combinada a práticas de projeto, externaliza raciocínio, dá traçabilidade a julgamentos e promove integração entre especialidades.

PBL/ABP como infraestrutura didática baseada em evidências

A aprendizagem baseada em problemas/projetos (PBL/ABP) desloca o eixo do ensino para situações autênticas com avaliação ancorada em evidências de processo e produto. A definição seminal de BARROWS e TAMBLYN (1980, p. 1) enfatiza que PBL é “the learning that results from the process of working toward the understanding or



resolution of a problem”. Revisões clássicas em engenharia e educação mostram efeitos positivos de abordagens ativas e indutivas sobre engajamento, retenção e desenvolvimento de competências de alta ordem (PRINCE, 2004; PRINCE; FELDER, 2006). Em perspectiva cognitiva, PBL ativa conhecimento prévio, orienta busca de informação auto-dirigida e promove integração conceitual mediada socialmente (SCHMIDT, 1983; HMELO-SILVER, 2004).

Meta-análises e revisões sistemáticas reforçam resultados e limites. DOCHY et al. (2003) reportam ganhos em competências de aplicação e atitudes, com efeitos mistos em conhecimento declarativo no curto prazo; STROBEL e VAN BARNEVELD (2009) sintetizam que PBL tende a produzir melhor desempenho de longo prazo e satisfação de estudantes e empregadores. Ao mesmo tempo, críticas à instrução com orientação mínima alertam para riscos de carga cognitiva excessiva (KIRSCHNER; SWELLER; CLARK, 2006), ao que réplicas e réplicas-cruzadas argumentam que PBL efetiva não é ausência de orientação, mas suporte estruturado (HMELO-SILVER; DUNCAN; CHINN, 2007). Em outras palavras, PBL funciona quando há andaimagem: rubricas, critérios explícitos, feedback entre pares e mentoria (BARROWS, 1986; PRINCE; FELDER, 2006).

A costura entre PBL e formação em T é conceitualmente direta: projetos funcionam como infraestrutura de integração onde a barra do T (métodos, comunicação, gestão, ética, dados) é continuamente mobilizada para sustentar a profundidade vertical (DEN OUDEN, 2012). O ciclo PBL — problematizar, investigar, prototipar, validar, comunicar — transforma competências transversais em evidências auditáveis (relatórios, protótipos, *pitches*), favorecendo julgamentos confiáveis e comparáveis (PRINCE; FELDER, 2006; HMELO-SILVER, 2004).

Vistas em conjunto, essas contribuições delineiam um modelo integrativo no qual projetos são a unidade de acoplamento entre a arquitetura T (competências) e os processos PBL (situações-problema). Os mecanismos subjacentes - boundary spanning, loops curtos de feedback, critérios explícitos e ancoragem em evidências - explicam por que currículos orientados a projeto tendem a produzir transferibilidade de soluções e desenvolvimento de competências que persistem além da sala de aula (PRINCE, 2004; PRINCE; FELDER, 2006; DEN OUDEN, 2012).

METODOLOGIA

Adotou-se um estudo de caso explanatório, com métodos mistos, orientado a explicação por mecanismos. O estudo de caso é particularmente adequado quando o pesquisador busca



compreender um fenômeno contemporâneo em seu contexto real, com limites pouco nítidos entre fenômeno e contexto (Yin, 2018). A estratégia mista permitiu integrar evidências qualitativas (artefatos de projeto, registros de interação e julgamentos avaliativos) e quantitativas (indicadores educacionais e de processo), buscando triangulação (Denzin, 1978) e integração na interpretação (Creswell & Plano Clark, 2018; Teddlie & Tashakkori, 2009). O caso é o produto educacional de pós-graduação lato sensu executado entre abril e dezembro de 2024; as unidades de análise incorporadas (embedded) são os projetos/squads e, quando pertinente, as iterações/milestones (Yin, 2018; Gerring, 2017).

Contexto, participantes e amostragem: Foram considerados todos os projetos/squads ativos no período de interesse. Para análises processuais aprofundadas, recorreu-se a amostragem intencional (*purposeful sampling*) de três estudos-vinheta que exibiam máxima variação em domínio técnico, trilha de conhecimento e complexidade do problema (Patton, 2015). Esse recorte visa riqueza informacional e rastreabilidade do encadeamento causal (Stake, 1995; Flyvbjerg, 2006).

Fontes de dados e procedimentos de coleta: A coleta combinou: (i) artefatos de projeto (briefings, mapas, hipóteses, protótipos, relatórios técnicos, *pitches*); (ii) registros de interações formativas (críticas, mentorias, bancas) e avaliações (rubricas, pares); (iii) indicadores educacionais (participação/engajamento, retenção/evasão) e de processo (iterações, tipos de validação). Todos os materiais foram organizados em um protocolo de estudo de caso (Yin, 2018) e em um audit trail metodológico (Miles, Huberman & Saldaña, 2014), com metadados de data, versão e autoria. Quando envolveram pessoas identificáveis, aplicou-se consentimento informado e máscara de identificação.

Operacionalização de construtos: A tradução dos construtos seguiu critérios de validade de construto e rastreabilidade (Yin, 2018; Shadish, Cook & Campbell, 2002):

- **Perfil em T (amplitude × profundidade).** Evidenciado por: (a) amplitude — uso de métodos/ferramentas de múltiplos domínios no mesmo artefato; (b) profundidade - aplicação acurada de técnicas da trilha principal; (c) integração — coerência problema→método→evidência→decisão. Codificação em escala ordinal (0–3) por descritores observáveis (Carlile, 2004; Den Ouden, 2012; Dorst, 2011).



- **Qualidade do processo PBL.** Evidenciada por framing explícito do problema, geração de alternativas, prototipagem e validação com evidências; presença de critérios e feedback em cada iteração (Barrows & Tamblyn, 1980; Prince & Felder, 2006; Hmelo-Silver, 2004).
- **Raciocínio projetual (design reasoning).** Presença de abdução e co-evolução problema-solução; clareza de trade-offs e de decisões “baseadas em evidências” (Buchanan, 1992; Dorst, 2011; Findeli, 2001; Den Ouden, 2012).
- **Resultados de aprendizagem.** Indicadores indiretos: qualidade dos artefatos (rubricas), engajamento (participação), retenção e transferibilidade (plausibilidade técnica/organizacional do MVP).
- **Confiabilidade avaliativa.** Subamostra com dupla leitura por avaliadores independentes; cálculo de Cohen’s κ para concordância (Cohen, 1960; McHugh, 2012).

Os descritores operacionais foram consolidados em rubricas com evidências-âncora por nível, alinhadas à literatura de PBL e design (Barrows, 1986; Prince & Felder, 2006; Miles, Huberman & Saldaña, 2014).

Estratégia analítica

A análise combinou três camadas, articuladas por integrated mixed-methods (Creswell & Plano Clark, 2018):

1. Pattern matching entre o modelo teórico (perfil T \times PBL \times projeção) e os padrões empíricos extraídos das rubricas e artefatos (Yin, 2018).
2. Process tracing nos estudos-vinheta, para avaliar mecanismos causais (p.ex., *boundary spanning* via artefatos; impacto de *feedback-loops* curtos) e condições de contorno (George & Bennett, 2005; Beach & Pedersen, 2019).
3. Análise temática/explicativa dos registros qualitativos, com codificação inicial guiada por E1–E5 (framing; alternativas/prototipagem; validação/evidências; transferência/pitch; integração T), seguida de agregação e exibição de dados (Miles, Huberman & Saldaña, 2014). Em casos onde a gênese conceitual era relevante, aplicou-se lógica Gioia para manter a voz dos dados antes da abstração teórica (Gioia, Corley & Hamilton, 2013).

A camada quantitativa agregou indicadores educacionais e de processo (p.ex., frequência, iterações, tipos de teste) e procedeu a análises descritivas e de associação exploratória com os escores de rubrica.



A validade de construto foi buscada por múltiplas fontes de evidência, cadeia de evidências documentada e revisão por pares do protocolo (Yin, 2018). A validade interna adveio do uso de mecanismos teoricamente informados (pattern matching) e testes de plausibilidade via process tracing (George & Bennett, 2005). A validade externa apoiou-se em generalização analítica para proposições (Yin, 2018), não estatística. Confiabilidade foi promovida por protocolo, codebook e duplicação parcial de codificação; a concordância interavaliadores foi estimada por κ (Cohen, 1960; McHugh, 2012). Em termos de trustworthiness, adotaram-se procedimentos de credibilidade (triangulação, *peer debriefing*), transferibilidade (descrição densa do contexto), dependability e confirmability (trilha de auditoria, reflexividade) (Lincoln & Guba, 1985).

Por fim, o estudo observou princípios éticos para pesquisa educacional: consentimento informado, anonimização de participantes e parceiros, minimização de risco e governança de dados (armazenamento seguro, controle de acesso). Relatos e estudos-vinheta preservam sigilo e evitam qualquer identificação direta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura longitudinal dos artefatos de projeto, dos registros de crítica e mentoria e das avaliações revelou um movimento consistente de integração transversal e refinamento progressivo do raciocínio projetual ao longo do período analisado (abr–dez/2024). Em termos empíricos, os materiais tornaram visível a passagem de enunciados amplos de problema para formulações operacionais acompanhadas por critérios de qualidade, testes e *pitches* públicos — uma trajetória compatível com a literatura de PBL quando há andaimagem explícita (Barrows; Tamblyn, 1980; Hmelo-Silver, 2004; Prince; Felder, 2006). O que se observou não foi um acúmulo disperso de tarefas, mas uma costura argumentativa que ligava problema, método, evidência e decisão, permitindo à análise recuperar mecanismos que, teoricamente, sustentam a formação em T e a redução de ambiguidade típica dos problemas “wicked” (Buchanan, 1992; Dorst, 2011).

Um primeiro conjunto de achados diz respeito ao alargamento da barra do T por meio de artefatos compartilhados. Briefings analíticos, hipóteses e critérios de sucesso, protótipos e relatórios funcionaram como linguagens comuns entre especialidades, viabilizando o trânsito de conhecimento de um domínio a outro. Em entregas finais, era recorrente a incorporação combinada de heurísticas de experiência, análises de dados/viabilidade e requisitos de risco ou segurança, com justificativas explícitas para



escolhas e descartes. Esse padrão dialoga com a noção de objetos-fronteira que “transferem, traduzem e transformam” conhecimento através de fronteiras funcionais (Carlile, 2004) e reforça o argumento de que o perfil T não é um traço meramente individual, mas um arranjo sociotécnico ativado por artefatos, rituais e governança (Hansen; Von Oetinger, 2001; Den Ouden, 2012). Ao externalizar o raciocínio, as equipes reduziram atritos de coordenação e aumentaram a capacidade de absorção de aportes externos, como prevê a literatura de design e inovação (Jones, 1992; Den Ouden, 2012).

No plano processual, os dados evidenciam uma sequência verificável de framing → geração de alternativas → prototipagem → validação → transferência, com revisões substantivas após momentos de crítica e mentoria. Em vários casos, hipóteses e critérios de sucesso foram reescritos à luz de evidências novas, o que indica aprendizagem autorregulada e integração conceitual mediada socialmente (Schmidt, 1983; Hmelo-Silver, 2004). Essa dinâmica contrasta com os riscos apontados pela crítica à “orientação mínima” (Kirschner; Sweller; Clark, 2006): aqui, a presença de rubricas, feedbacks entre pares e mentoria operou como scaffolding efetivo, reduzindo carga cognitiva e direcionando a investigação (Hmelo-Silver; Duncan; Chinn, 2007; Prince; Felder, 2006). Em termos de efeito educacional, tal combinação é coerente com sínteses e meta-análises que associam PBL a ganhos em aplicação, satisfação e desempenho de longo prazo (Dochy et al., 2003; Strobel; Van Barneveld, 2009).

A qualidade do raciocínio projetual também se tornou rastreável. As equipes documentaram coevolução problema–solução: novas evidências oriundas de testes reorientavam o enunciado do problema (*reframing*) e filtravam alternativas. Observou-se abdução na construção de hipóteses a partir de indícios, seguida de decisões justificadas por linhas de evidência (entrevistas, ensaios de uso, medições simples e *desk research* orientado). Em termos epistemológicos, a prática se aproximou da “reflection-in-action” (Schön, 1983), na qual prototipagem e métricas funcionam como meios de conhecer, encurtando a distância entre intenção e performance (Findeli, 2001; Den Ouden, 2012). Projetos em que o encadeamento insight → hipótese → teste → resultado → decisão estava claro apresentaram maior plausibilidade de transferência para contextos reais, o que reforça a centralidade do framing como variável mestra do design (Dorst, 2011) e a pertinência de tratar “wickedness” com evidências públicas (Buchanan, 1992).

Por fim, a adoção sistemática de rubricas e avaliação por pares operou como um lastro de confiabilidade. Ao explicitar descritores de qualidade e torná-los parte das interações formativas, os julgamentos alinharam-se às evidências exibidas nos artefatos



e nos *pitches*. Nas amostras com dupla leitura, houve convergência avaliativa sobretudo quando as evidências-âncora eram inequívocas (critério mensurável, teste executado, resultado interpretado), em consonância com o argumento de que critérios públicos elevam consistência interavaliadores e fortalecem a accountability do processo (Prince; Felder, 2006). Em termos de pesquisa educacional, isso autoriza generalização analítica sobre o que conta como “boa solução” sob incerteza, mais do que generalização estatística (Yin, 2018).

Para o desenho curricular, derivam-se implicações diretas: proteger estúdios/sprints como núcleo duro da integração; institucionalizar rubricas e pares como moeda avaliativa; e formalizar mentoria cruzada e rituais públicos como mecanismos de *boundary spanning*. Tais alavancas explicam por que - e como - a metáfora do T deixa de ser um slogan e passa a operar como mecanismo pedagógico capaz de produzir competências transferíveis e soluções tecnicamente plausíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou, no recorte abr-dez/2024, como uma arquitetura curricular ancorada em formação em T, PBL/ABP e projeção pode transformar projetos em infraestrutura de aprendizagem. A evidência empírica mostrou que a integração entre artefatos compartilhados, feedback-loops curtos e critérios explícitos desloca o foco de conteúdos fragmentados para raciocínios rastreáveis, nos quais problema, método, evidência e decisão se encadeiam de forma pública e auditável. O resultado é duplo: por um lado, reduz-se a ambiguidade típica de problemas mal-estruturados; por outro, preserva-se a abertura exploratória indispensável à inovação.

As contribuições concentram-se em três planos. No plano teórico, propõe-se um modelo integrativo que explica a emergência do perfil em T não como traço individual, mas como efeito de um arranjo sociotécnico que articula objetos-fronteira, mentoria e governança de marcos. No plano metodológico, demonstra-se a pertinência de rubricas com evidências-âncora e de trilhas documentais (audit trails) para sustentar validade de construto e confiabilidade interavaliadores, oferecendo um protocolo replicável para estudos e avaliações por evidências. No plano gerencial, derivam-se orientações de desenho curricular: proteger estúdios/sprints como núcleo duro da integração, institucionalizar rubricas e avaliação por pares como moeda de julgamento e formalizar mentoria cruzada e bancas para sustentar boundary spanning e autenticidade dos feedbacks.



As limitações decorrem da temporalidade (uma coorte em um semestre estendido) e do escopo de fontes (artefatos e registros disponíveis). A generalização é analítica: o argumento não é o de que todo contexto produzirá os mesmos efeitos, mas o de que mecanismos análogos—artefatos comuns, ciclos curtos de crítica, critérios públicos—podem ser ativados por currículos que tratem projetos como infraestrutura. Estudos futuros podem ampliar séries temporais, testar efeitos diferenciais de modalidades de mentoria e tipos de validação, e mensurar persistência das competências (desempenho no trabalho, empregabilidade), inclusive por desenhos quase-experimentais que comparem avaliação por rubricas e avaliação tradicional.

Em síntese, quando projetos se tornam o eixo que acopla competências transversais e profundidades disciplinares, a metáfora do T deixa de operar como slogan e passa a funcionar como mecanismo pedagógico: torna visível o raciocínio, disciplina decisões por evidências e gera soluções tecnicamente plausíveis e transferíveis. Para instituições que pretendem formar profissionais aptos a intervir em contextos instáveis, esta pesquisa sugere um caminho claro: ensinar menos como soma de conteúdos e mais como orquestração de processos, em que aprender é, antes de tudo, projetar com evidências.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário UniSenac RS, à Gerência de Educação Profissional do SENAC-RS e à FECOMERCIO-RS por acreditar na importância da inovação para que, de fato, a educação transforme vidas, expresso em seu Projeto Político Pedagógico e o Plano de Desenvolvimento Institucional estabelecido para o período 2025-2030 – documentos sigilosos, mas tornados públicos parcialmente nos OKRs no Plano Estratégico do Sistema FECOMÉRCIO-RS (2025)

REFERÊNCIAS

- BATISTA, Marcelo Vianna. Perspectiva teórico-metodológica da Teoria Ator-Rede e o processo de projeto em Design: estudos preliminares sobre as aproximações entre os campos. In: VII ESOCITE.BR – tecsoc, Brasília, 2017.
- BARROWS, Howard S. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, v. 20, n. 6, p. 481–486, 1986.
- BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer, 1980.
- BEACH, D.; PEDERSEN, R. B. *Process-Tracing Methods*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2019.
- BROWN, T. *Change by Design*. New York: Harper Business, 2009.



- BUCHANAN, R. Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, v. 8, n. 2, p. 5–21, 1992.
- CARLILE, P. R. Transferring, translating, and transforming knowledge across boundaries. *Organization Science*, v. 15, n. 5, p. 555–568, 2004.
- CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.
- DEN OUDEN, E. *Innovation Design: Creating Value for People, Organizations and Society*. London: Springer, 2012.
- DOCHY, F. et al. Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, v. 13, n. 5, p. 533–568, 2003.
- DORST, K. The core of “design thinking” and its application. *Design Studies*, v. 32, n. 6, p. 521–532, 2011.
- FINDELI, A. Rethinking design education for the 21st century. *Design Issues*, v. 17, n. 1, p. 5–17, 2001.
- FECOMÉRCIO-RS. Plano Estratégico 2025. Porto Alegre, 2025. Disponível em: <https://api.senacrs.com.br/bff/site-fecomercio/v1/file/31e4daaccd7c29618c9327279dc7a522b28479.pdf>. Acesso em: 17 out. 2025.
- GEORGE, A.; BENNETT, A. *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.
- GERRING, J. *Case Study Research: Principles and Practices*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
- HANSEN, M. T.; VON OETINGER, B. *Introducing T-shaped managers*. Harvard Business Review, 2001.
- HMELO-SILVER, C. E. Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, v. 16, n. 3, p. 235–266, 2004.
- HMELO-SILVER, C. E.; DUNCAN, R. G.; CHINN, C. A. Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller & Clark (2006). *Educational Psychologist*, v. 42, n. 2, p. 99–107, 2007.
- JONES, J. C. *Design Methods*. 2. ed. New York: Wiley, 1992.
- KIRSCHNER, P. A.; SWELLER, J.; CLARK, R. E. Why minimal guidance during instruction does not work. *Educational Psychologist*, v. 41, n. 2, p. 75–86, 2006.
- McHUGH, M. L. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, v. 22, n. 3, p. 276–282, 2012.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M.; SALDAÑA, J. *Qualitative Data Analysis*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2014.
- PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, v. 93, n. 3, p. 223–231, 2004.
- PRINCE, M.; FELDER, R. Inductive teaching and learning methods. *Journal of Engineering Education*, v. 95, n. 2, p. 123–138, 2006.
- GRISOLD, T.; GROSS, S.; STELZL, K. et al. *The Five Diamond Method for Explorative BPM*. Business & Information Systems Engineering, 2022.
- SCHMIDT, H. Problem-based learning: Rationale and description. *Medical Education*, v. 17, n. 1, p. 11–16, 1983.
- SCHÖN, D. A. *The Reflective Practitioner*. New York: Basic Books, 1983.
- STROBEL, J.; VAN BARNEVELD, A. When is PBL more effective? A meta-synthesis. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, v. 3, n. 1, p. 44–58, 2009.
- YIN, R. K. *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. 6. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.

