Ciência & Educação, Bauru, v. 31, e25036, 2025
https://doi.org/10.1590/1516-731320250036

ARTIGO ORIGINAL

Inovação didática: uma proposta de conceitualização a partir da Teoria Antropológica do Didático

Didactic innovation: a conceptual proposal based on the Anthropological Theory of Didactics

Felippe **Percheron**[1] Ives Solano **Araujo**[2] Tobias **Espinosa**[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Porto Alegre, RS, Brasil. Autor correspondente: felippe.percheron@ufrgs.br

[2]Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Instituto de Física, Porto Alegre, RS, Brasil.

Resumo: O presente estudo busca oferecer uma estrutura conceitual para Inovação Didática. Realizamos uma releitura do conceito de inovação da Teoria de Difusão de Inovações à luz da Teoria Antropológica do Didático, amparados na metodologia de diálogo entre teorias. Propomos uma definição de inovação didática que transcende a mera introdução de novos produtos ou ideias em sala de aula ou no currículo, enfatizando sua integração às práticas educacionais. Esta conceitualização estabelece critérios para avaliar novas abordagens, orientando análises sobre o que é ou não uma inovação didática em um contexto, contribuindo para facilitar a comunicação acadêmica e apoiar políticas educacionais que promovam o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem. Nossa proposta oferece subsídios básicos para futuras investigações em Educação em Ciências sobre processos de adoção e difusão de inovações didáticas, visando identificar barreiras e potencialidades existentes e otimizar os esforços para a implementação de práticas inovadoras.

Palavras-chave: inovação no ensino; inovação didática; educação para a inovação; teoria antropológica do didático; processos de ensino e aprendizagem.

Abstract: This study aims to provide a conceptual framework for didactic innovation. We reinterpret the concept of innovation from Diffusion of Innovations Theory through the lens of the Anthropological Theory of the Didactic, using the methodology of dialogue between theories as our foundation. Our proposed definition of didactic innovation goes beyond merely introducing new products or ideas in the classroom or curriculum; it emphasizes integrating these innovations into educational practices. This conceptualization establishes criteria for evaluating new approaches and guides analyses of what constitutes didactic innovation in a given context. It also facilitates academic discourse and supports educational policies that enhance teaching and learning processes. Our proposal offers fundamental insights into future Science Education research on the adoption and diffusion of didactic innovations, aiming to identify existing barriers and potentials and optimize efforts to implement innovative practices.

Keywords: teaching innovation; didactic innovation; education for innovation; anthropological theory of didactics; teaching and learning processes.

Recebido em: *19/02/2024*
Aprovado em: *27/03/2025*

Editor: Roberto Nardi

e-ISSN 1980-850X. Todo o conteúdo deste periódico está sob uma licença Creative Commons (CC Atribuição 4.0 Internacional), exceto onde estiver indicado o contrário.

Introdução

É frequente — e um equívoco comum — que o sentido do termo *inovação* esteja exclusivamente associado a um novo produto comercial e/ou nova forma de usar algo existente para desempenhar certa atividade (prestação de serviço) (Kahn, 2018). Oriunda da área empresarial (Kahn, 2018; Kline; Rosenberg, 2009), essa noção reforça uma concepção tecnicista sobre inovação, fomentando expectativas por soluções e ferramentas prontas para melhorar a eficiência e a eficácia de processos, mesmo em contextos nos quais a lógica empresarial não deveria ter centralidade, como é o caso dos sistemas educacionais públicos.

Por extensão, e na ausência de uma conceitualização precisa, o termo *Inovação Didática* tem grandes chances de ser concebido como um(a) novo(a) produto/técnica que possa ser inventado(a) ou importado(a) para melhorar o ensino, mesmo que não haja necessariamente concordância, entre os envolvidos, sobre o que constitui uma melhoria.

Em outro extremo, concepções de inovação didática que venham a negligenciar aspectos práticos, desconsiderando tarefas e técnicas em nome de uma teorização de mais alto nível, correm o risco de se tornarem excelentes exercícios intelectuais, mas com pouco potencial para transformar o que é realizado em sala de aula.

Defendemos que o fator mais importante é a maneira *como* a inovação será de fato incorporada às práticas didáticas realizadas em contextos educacionais particulares. Desse modo, entendemos que é necessária uma conceitualização da inovação didática que desestimule o foco exclusivo em: (i) objetos ou ideias em si, de modo quase independente de como serão empregados; (ii) práticas que compõem uma inovação didática e os problemas de ordem técnica que ela possa resolver; e (iii) teorias ou filosofias que pouco, ou nada, se conectem com os desafios da prática em sala de aula.

Para atender a essas considerações, assumimos que o conceito de inovação didática deve considerar *a teoria e a prática de forma integrada*. É necessário o estabelecimento de uma proposição teórica em relação ao conceito de inovação didática, bem como a viabilização de formas de operacionalizar o conceito em contexto didático e investigativo. Esse é o principal objetivo do presente artigo.

Partimos da definição do conceito de inovação oriundo da Teoria da Difusão de Inovações de Everett Rogers (Rogers, 2003) e nos aprofundamos na Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Yves Chevallard para elucidar os mecanismos do fenômeno do didático (ou seja, estudo, ensino, aprendizagem, entre outros) e compor nossa proposta conceitual.

A proposta apresentada neste trabalho visa apoiar o desenvolvimento de um referencial teórico para o estudo da criação, implementação, avaliação e difusão de inovações didáticas, objetivo amplo do grupo de pesquisa que integramos. Esta conceitualização, além de oferecer uma estrutura conceitual que se encontra ausente na literatura atual, trata-se também de um passo primordial para fundamentar teórica e metodologicamente pesquisas futuras que permitam alcançar esse objetivo descrito.

Nas seções seguintes apresentaremos estudos anteriores sobre a conceitualização de inovações didáticas na literatura das áreas de Educação e Educação em Ciências — elementos principais da TAD, nosso referencial teórico —, uma proposta de conceitualização de Inovações Didáticas e considerações gerais a respeito.

Estudos anteriores

Tavares (2019) examinou o conceito de inovação em pesquisas educacionais com buscas em artigos (1974-2017) nas plataformas das bases de dados SciELO e Web of Science. Como critério de inclusão, os artigos precisavam abordar a inovação em contexto educacional e definir explicitamente o conceito. Ao examinar os 23 artigos selecionados, o autor os dividiu em quatro grupos, com diferentes enfoques: "1) a inovação como algo positivo a priori; 2) a inovação como sinônimo de mudança e reforma educacional; 3) a inovação como modificação de propostas curriculares e; 4) a inovação como alteração de práticas educacionais costumeiras de um grupo social" (Tavares, 2019, p. 6).

A revisão identificou muitas pesquisas que não definem claramente o que é considerado inovação, ou o que a associam a um fim em si mesmo. O autor conclui que o conceito de inovação na literatura educacional é polissêmico e está vinculado a diferentes concepções ideológicas e epistemológicas sobre os processos de ensino e aprendizagem. Além disso, ele aponta para a falta de um marco teórico sobre a conceitualização da inovação em educação que possa orientar investigações.

Para ampliar esta discussão e conhecer o que a pesquisa sobre o tema já produziu, realizamos uma análise de trabalhos de revisão da literatura sobre inovação nas áreas de Educação e Educação em Ciências (Petter *et al.*, 2025). Buscamos investigar o que é entendido como inovação nesses trabalhos e quais os principais resultados relacionados ao processo de implementação de inovações presentes nas revisões da literatura. Em contraste a Tavares (2019), nossa busca se concentrou em revisões da literatura que podiam ou não trazer de forma explícita a definição de *inovação*, bem como se indicavam ou não impactos e fatores que afetam a adoção de inovações. Realizamos buscas na coleção principal da base Web of Science, compreendendo o período de 2000 a 2021. Foram analisados na íntegra um total de 66 artigos de revisão da literatura.

Os resultados apontam uma escassez de definições claras do termo *inovação* e apenas nove dos estudos revisados fornecem esclarecimentos sobre o conceito. Dentre esses, não há consenso sobre a definição, com várias abordagens, incluindo inovação comportamental, contínua, sistemática, disruptiva ou educacional. A maioria dos autores converge para uma visão processual da inovação, embora difiram na profundidade das mudanças implicadas, alguns destacando mudanças graduais e outros enfatizando rupturas. Além disso, a pesquisa identificou diferentes termos relacionados à inovação, como inovação educativa, metodologias inovadoras e recursos tecnológicos emergentes, refletindo uma variedade de perspectivas sobre o tema.

Contudo, não foi encontrado o uso do termo composto *inovação didática*, e os demais termos não correspondem aos sentidos apresentados em nossa proposta de conceitualização. Em particular, não identificamos estudos que estabelecessem um diálogo entre a TAD e outras teorias como o objetivo de propor uma conceitualização do termo *inovação didática*. Não localizamos também um referencial teórico para a criação, a implementação, a adoção e a avaliação de inovações didáticas que contemple a TAD como teoria de referência, o que reforça a originalidade de nossa proposta.

Ao buscarmos por referenciais teóricos voltados ao estudo de inovações em geral, como a Teoria da Difusão de Inovações (TDI) (Rogers, 2003), identificamos que eles não consideram as especificidades do fenômeno didático — ou seja, "[...] todos os fatos regulares que ocorrem nos processos de ensino e aprendizagem e que são específicos do conteúdo"

(Bosch Casabò, 2018, p. 4006, tradução nossa) —, que são fundamentais para uma compreensão mais contextualizada sobre inovações didáticas. Como objetivo principal, a TDI propõe a investigação e explicação de fenômenos relacionados à difusão de inovações de qualquer tipo, contendo em sua composição uma definição bastante genérica para o termo. Por questões de escopo, discutiremos somente aspectos da TDI relativos ao conceito de inovação.

Para Rogers (2003, p. 36, tradução nossa), *inovação* é qualquer "ideia, prática ou objeto que seja percebido como novo" por alguém, não adentrando, na definição, em particularidades mais elaboradas sobre esse ente. Nesse sentido, utilizar esse conceito da TDI para o caso de inovações didáticas indica uma série de limitações a respeito de descrições particulares do conceito em questão — como apontam os resultados de revisão de Tavares (2019).

Essa noção de novidade está associada à percepção de uma unidade de adoção de que algo é novo em determinado contexto, e não ao surgimento histórico de uma inovação no mundo, tornando esse conceito relativo à unidade de adoção que entra em contato com uma ideia, prática ou objeto. A condição de ser uma inovação deve-se não somente ao "ineditismo da ideia em si, mas seu real impacto social, já que uma novidade, não sendo 'percebida' como nova, tem suas propriedades inovadoras praticamente anuladas" (Giacomini Filho; Goulart; Caprino, 2007, p. 43). Isto é, além de novos conhecimentos, a percepção de que algo é novo é influenciada por características tanto da unidade de adoção quanto do contexto em questão (Ferreira; Ruffoni; Carvalho, 2018; García-Avilés, 2020; Rogers, 2003).

Ainda, na TDI fica destacado que não se deve assumir conclusões precipitadas sobre uma inovação, posto que "[...] uma mesma inovação pode ser desejável para um adotante em uma situação, mas indesejável para outro potencial adotante cuja situação é diferente" (Rogers, 2003, p. 12, tradução nossa). Características da própria inovação, do contexto e as formas escolhidas para comunicá-la podem influenciar a própria percepção de uma inovação, assim como decisões sobre sua adoção, evidenciando a complexidade desse processo. Mesmo que uma inovação se apresente com vantagens e tenha viabilidade para atender demandas comuns em muitos sistemas, geralmente, elas serão difundidas muito mais lentamente do que se espera (Rogers, 2003). É necessário muito mais do que expor os benefícios óbvios de uma inovação para sua difusão e adoção (McConnell; Montplaisir; Offerdahl, 2020; Mazzarol; Reboud, 2020).

Estudos na área de ensino têm partido de princípios estabelecidos pela TDI para investigar o fenômeno da adoção de inovações didáticas. Por exemplo, foi identificado que as barreiras à mudança no ensino surgem em diferentes situações, pois há resistência por parte dos professores, alunos e instituições em modificar as práticas de ensino (Dancy; Henderson; Turpen, 2016; Gilchrist *et al*., 2017; McConnell; Montplaisir; Offerdahl, 2020; Marbach-Ad; Rietschel, 2016; Petter; Espinosa; Araujo, 2021; Turpen; Dancy; Henderson, 2016). Essa resistência ocorre até mesmo quando os professores se engajam na busca por inovações, identificado uma necessidade didática e buscando se familiarizar com os resultados de pesquisas em ensino de física (Henderson, 2005; Henderson; Dancy, 2007, 2008). Essas dificuldades frequentemente possuem origens em atitudes dos alunos frente a modificações, no cumprimento do currículo, ou ainda em obstáculos epistemológicos com relação à inovação, como a compreensão limitada ou equivocada

sobre suas particularidades (Gilchrist *et al*., 2017; Henderson; Dancy, 2007, 2008; Petter; Espinosa; Araujo, 2021; Turpen; Dancy; Henderson, 2016). Uma compreensão deficitária acerca da inovação, incluindo aspectos práticos e princípios pedagógicos que a envolvem, pode dificultar adaptações que sejam necessárias para implementá-la em um contexto específico, sem descaracterizá-la a ponto de não promover os benefícios para os quais foi originalmente desenvolvida (Henderson, 2005; Petter; Espinosa; Araujo, 2021; Turpen; Dancy; Henderson, 2016).

Diante do exposto, entendemos que a TDI propicia ganhos teóricos às atividades de pesquisa ao fornecer, por exemplo, uma definição geral sobre o que pode ser considerado uma inovação, desfazer o vínculo entre inovações e tecnologias e evidenciar que as inovações nem sempre são benéficas, enfatizando uma dependência contextual acerca de suas consequências.

Entretanto, nas pesquisas sobre inovações didáticas, entendemos que há no corpo teórico da TDI, ausência de especificidades do que poderia conceder à inovação o caráter de didática, a exemplo de considerações a respeito de processos de ensino e aprendizagem, essenciais na descrição de fenômenos relacionados a atividades educacionais. Desse modo, uma outra teoria que oferecesse maior poder descritivo e explicativo acerca de processos de ensino e aprendizagem permitiria uma localização contextual mais precisa. Entendemos que a Teoria Antropológica do Didático (TAD) apresenta credenciais para ser essa teoria, diante da sua composição e potencialidade de descrição de fenômenos relativos às atividades educacionais.

A antropologia didática de Chevallard

Segundo Chevallard (1999), a Teoria Antropológica do Didático (TAD) situa o fenômeno do didático no conjunto de atividades humanas. O autor (Chevallard, 2013) coloca a *didática* como uma ciência que tem por objeto de investigação o *didático*, ou seja, situações sociais nas quais alguém faz alguma atividade para ensinar ou aprender algo, e que contempla os mecanismos pelos quais os saberes se disseminam nas sociedades. Mais precisamente, a didática é a área de pesquisa dedicada ao estudo das condições e restrições sob as quais os saberes vivem, migram, se modificam, desaparecem, renascem etc. dentro de grupos humanos (Chevallard, 2019).

Como princípio, Chevallard (2019) propõe que o exercício de atividades regularmente realizadas demanda que *pessoas* e *instituições* estabeleçam *relações* com *objetos*. As instituições, no sentido chevallardiano, são agrupamentos socialmente legitimados de pessoas que se submetem às condições estabelecidas por essas organizações, como empresas, famílias, e sistemas escolares, entre outros. Um *objeto* é um elemento (por exemplo, grafismos, conhecimentos, ações, pessoas ou instituições) com o qual uma instância pode estabelecer uma relação (Chevallard, 2020). As *relações* contemplam todas as formas pelas quais pessoas e instituições se conectam a um objeto, como identificar um idioma, escrever sobre uma teoria, refletir sobre uma prática ou reconhecer alguém.

Castela (2016) argumenta que, na TAD, a noção de *sujeito* não é sinônimo de indivíduo, mas remete a um conjunto de atividades, expectativas, condições e restrições que permitem caracterizar a participação de uma pessoa em uma instituição. Uma pessoa que seja um sujeito de uma instituição exercerá certas atividades que lhe cabem ocupando uma certa *posição institucional* (por exemplo, a posição de pai/mãe em uma família; posições de diretor/professor/aluno em uma escola), estabelecendo relações com

objetos que a instituição tenha planejado para essa posição. Nessa perspectiva, *pessoa* é um complexo de sujeições institucionais. Generalizando as nomenclaturas, pessoas, posições institucionais e instituições são denominadas como *instâncias* (Chevallard, 2019).

Chevallard (2020) argumenta que uma instância pode realizar um *julgamento* sobre relações com objetos. Esse julgamento pode ser um juízo, uma afirmação ou avaliação que uma instância faz sobre relações que alguma outra instância (ou ela própria) tenha com algum objeto, e, para isso, é necessário que a instância que julga conheça o objeto em algum nível. A fim de destacar a proximidade com o conceito de julgamento, chamaremos aqui essa instância de instância julgadora.

Um julgamento é realizado não só a respeito da existência ou não de uma relação, mas também no sentido de avaliá-la qualitativamente. Para tanto, a instância julgadora em questão avalia o grau de conformidade de uma relação que uma instância tem com um objeto com aquela relação esperada pela instituição para a posição que essa instância ocupa (Chevallard, 2020).

As relações de uma instância são construídas e modificadas ao desempenhar as atividades que lhe cabem em um contexto, mobilizando ações e conhecimentos necessários. Nesse sentido, Chevallard (2019) propõe que qualquer atividade humana pode ser expressa como uma *organização praxeológica* (OP), ou *praxeologia*, segundo componentes de prática (em grego, práxis) e de saberes (em grego, *logos*) sobre essas práticas.

Essa estrutura possibilita descrever o que, como e porque as instâncias exercem, ou podem exercer, seus papéis de determinadas maneiras em uma instituição (Chevallard, 1999). No bloco de práxis estão os *tipos de tarefa*, que são as ações a serem realizadas, e as *técnicas*, que são as maneiras de realizar os tipos de tarefa (Chevallard, 2019). No bloco *logos* estão as *tecnologias*, que são discursos racionais que justificam, explicam, descrevem e geram técnicas, e as *teorias*, que são discursos racionais que justificam, explicam, descrevem e geram as tecnologias (Chevallard, 2019). Compondo uma OP, o bloco da práxis pode ser entendido também como o saber-fazer, a prática em si; por sua vez, o bloco do logos pode ser entendido como um saber, um conhecimento institucionalmente legitimado que justifica, explica, descreve e gera uma ação (Chevallard, 1999, 2019).

Com base nessas estruturações, os saberes da Física, por exemplo, podem ser representados por meio de *Organizações Praxeológicas Físicas*, ou *Organizações Físicas* (OFs) (Espinosa; Araujo; Veit, 2019), compreendidas como conjuntos de tipos de tarefa, técnicas, tecnologias e teorias para descrever e analisar saberes da Física em algum contexto — uma correspondência imediata às Organizações Matemáticas (Chevallard, 1999). Calcular a magnitude do campo elétrico na vizinhança de distribuições de carga simétricas é um tipo de tarefa usual de OPs relacionadas ao conteúdo a ser ensinado em disciplinas introdutórias de eletromagnetismo. O estudo das OFs ocorre por meio de *Organizações Praxeológicas Didáticas,* ou somente *Organizações Didáticas* (ODs), que são conjuntos de tipos de tarefa, técnicas, tecnologias e teorias mobilizadas para a realização de um estudo em uma instituição (Chevallard, 1999).

Desse modo, podemos considerar que uma OD depende do conteúdo a ser estudado porque, como afirmado por Chevallard (1999), as ODs são derivadas de organizações de um saber (matemático, físico ou de outro tipo). Assim, na estrutura de uma OD estão articulados elementos da OF. Especificamente, a OD é, em parte, definida pela própria OF. Por exemplo, uma OF cuja primazia dos tipos de tarefa envolve o gênero *Calcular*,

pode restringir o seu estudo a ODs que valorizem tipos de tarefa voltados à prática de procedimentos algorítmicos de solução de problemas matemáticos específicos.

Em outra frente de aplicação da noção de praxeologia, métodos de ensino também podem ser descritos na forma de OPs (Espinosa; Araujo; Veit, 2019; Percheron *et al*., 2021). Os métodos acabam sendo derivados das ODs e dispostos de forma independente dos conteúdos específicos, embora interajam com eles para que sejam adaptados a cada forma de saber envolvida. De acordo com Espinosa, Araujo e Veit (2019), essa estruturação de métodos de ensino no modelo das praxeologias pode ser chamada de *Organização do Método de Ensino* (OME). A OME encontra-se no que Bosch Casabò (2018) denominou de nível pedagógico, que compreende todas as ações realizadas pelo professor e pelo aluno no sistema didático, independentemente do conteúdo em estudo.

As OPs que envolvem, em algum nível, atividades de estudo são relativas aos saberes a serem ensinados em uma instituição, influenciadas por dimensões epistemológicas, condições e restrições institucionais e as formas institucionalmente legitimadas de lidar com elas (Gascón, 2011). Não se consideram como objetos de investigação apenas atividades de alunos e/ou professores, mas sim o universo que envolve também objetos a serem ensinados e a produção e transformação de ODs para efetivar uma análise didática abrangente (Bosch Casabò, 2018).

É necessário considerar o corpo de conhecimentos — os objetos de estudo — existentes ou a serem criados em um sistema didático, assim como as transformações que sofrem até chegarem a esse sistema. Assim, em investigações sobre fenômenos didáticos espera-se que o pesquisador, ou pesquisadora, elabore um *Modelo Epistemológico-Didático Vigente* (MEV), ou somente *Modelo Epistemológico Vigente*, dos conhecimentos envolvidos na análise. Trata-se de uma descrição dos saberes e de suas formas de estudo legitimados na instituição em questão, que pode ser feita por meio de OPs. Essas descrições destacam as manipulações desses saberes aceitas nesse contexto, tais como produção, aplicação, ensino e aprendizagem (Gascón; Nicolás, 2019; Lucas *et al.*, 2020). Em outras palavras, o MEV é uma ferramenta para descrever as interpretações e descrições predominantes dos saberes em uma instituição.

Como contraponto a um MEV em uma instituição, uma instância pode propor uma descrição alternativa sobre os saberes em estudo em uma ótica distinta da vigente na instituição em questão (Gascón, 2011). Assim, essa instância pode elaborar um *Modelo Epistemológico-didático de Referência* (MER), que se trata de uma descrição composta, em parte, pelas OPs dos objetos de estudo em análise e que serve para explorar, avaliar e questionar o que, como e por que se deve estudar esses tipos de objetos (Fonseca Bon; Gascón Pérez; Lucas, 2014; Gascón, 2014).

Além disso, os MERs podem ser compreendidos como uma ferramenta heurística com fins metodológicos, que possibilita tornar os fenômenos didáticos visíveis, por meio da descrição e da análise dos conhecimentos — e suas transformações — que estão no núcleo dos processos de ensino e de aprendizagem (Florensa; Bosch; Gascon, 2016; Gascón, 2011). Por outro lado, os modelos de referência baseados na TAD geralmente devem emergir de um estudo detalhado e indutivo sobre uma prática, e não ser previamente estabelecidos (Winsløw, 2011). Ou seja, para analisar um MEV em maior profundidade, é necessário estabelecer um MER (Gascón, 2011).

Um MER elaborado em uma investigação guarda o ponto de vista da instância que o constrói, ou seja, da instância *pesquisador* (Gascón, 2011, p. 208). Os MERs são sempre provisórios e suscetíveis a revisões e modificações constantes, ante a natureza de sua estrutura baseada em elementos mutáveis (conhecimentos, saberes, práticas, praxeologias, relações, entre outros), e por estarem fundamentados em hipóteses colocadas, e a serem testadas pela instância que o construiu (Gascón, 2011; Lucas *et al*., 2020). Assim, MERs elaborados por instâncias diferentes (ou por uma mesma instância) para um mesmo conhecimento podem diferir entre si e, por essa razão, tornar explícito o MER considerado, por meio da elaboração de OPs dos objetos de estudo, é importante para destacar diferenças entre propostas distintas (Gascón, 2014).

Uma vez que esclarecem a estrutura de atividades em uma instituição, as OPs auxiliam também na compreensão acerca das relações que são criadas nesse contexto, posto que, para cumprir o que as atividades demandam, serão usados e articulados objetos de diferentes naturezas (Chevallard, 2019). Estruturar e entender atividades por meio de organizações praxeológicas pode servir para identificar, acompanhar e orientar as transformações que ocorrem ao se implementar novas atividades, conduzindo a uma melhor compreensão de sua composição (estrutura), assim como levar à preservação ou transformação de suas características (Gascón, 2003).

Apesar de se tratar de um modelo geral, é de particular interesse descrever as atividades que contemplem o didático: atividades que proporcionem a criação e modificação de relações pessoais com objetos de estudo, isto é, atividades didáticas. Desse modo, a aprendizagem tem lugar na TAD como uma transformação de relações com objetos, e o ensino, como movimentos utilizados e gestos articulados para auxiliar nessa transformação (Chevallard, 2020).

Gesto "[...] é uma tarefa (ou uma sequência de tarefas) cujo desempenho se baseia em uma praxeologia [...] (ou uma sequência de praxeologias ...) [...]" (Chevallard, 2020, p. 32, tradução nossa) e que é executado por alguma instância para auxiliar alguma outra instância, ou ela própria, a modificar relações com um determinado objeto. Esses gestos podem ser qualificados, segundo julgamento de alguma instância, conforme as relações com objetos de estudo são modificadas em razão da sua articulação. Por exemplo, um professor pode optar por abordagens conceituais sobre um conteúdo em uma disciplina. Utilizando algum instrumento avaliativo (uma questão, um trabalho ou mesmo uma prova), ele pode estimar quão próximas ou distantes estão as relações estabelecidas por seus alunos em comparação com as relações por ele consideradas ideais para esse caso. Se o gesto performado auxiliar a melhorar as relações com os objetos de estudo (ou seja, se as aproximar das relações institucionais ou esperadas para um certo fim), trata-se de um *gesto didático*.

Chevallard (2013, 2019) propõe que as tarefas de ensinar e aprender ocorrem em locais denominados de sistemas didáticos, nos quais são realizados gestos na tentativa de facilitar o processo de aprendizagem. Os sistemas didáticos envolvem um ou mais sujeitos que ocupam a posição de professor ou a posição de aluno, e um ou mais objetos de estudo (Chevallard, 2019). Esses sistemas não existem no vazio institucional, mas estão vinculados a instituições e outros núcleos que se influenciam mutuamente, chamados de *níveis de codeterminação didática* (Chevallard, 2020), na seguinte ordem: humanidade ⇆ civilização ⇆ sociedade ⇆ escolas ⇆ pedagogia ⇆ sistema didático. Qualquer alteração

em um dos níveis (no sistema didático, por exemplo) está condicionada a propriedades que advêm, além das suas próprias, de um nível superior e/ou inferior.

Uma nova concepção sobre inovação didática

Com base do conceito de inovação estabelecido na TDI, propomos, à luz da TAD, uma concepção de inovação didática. Para sustentar essa releitura, utilizamos uma sistemática de investigação baseada na busca e apropriação de materiais das teorias exploradas, como livros e artigos (seminais e secundários). Igualmente importante, parte dessa apropriação incluiu discussões e reflexões no Grupo de Pesquisa em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), do qual fazemos parte. Como guia metodológico, apoiamo-nos nas orientações de Trigueros (2019) para o diálogo entre teorias, estabelecendo uma articulação preliminar entre os construtos da TAD e da TDI, a partir das suas respectivas dimensões teóricas.

A perspectiva apresentada por Trigueros (2019) contribui para a compreensão de alguns níveis de compatibilidade entre os construtos das teorias escolhidas, propondo análises e comparações de três modalidades de diálogo que incluem: (i) *componentes teóricas*; (ii) *componentes técnicas e tecnológicas*, e; (iii) *problemas de investigação*.

Na modalidade de componentes teóricas, Trigueros (2019) propõe explicitar os princípios das teorias em diálogo para compará-los sem violar suas lógicas internas. Aplicado ao nosso estudo, essa modalidade contribuiu para compreender o que cada teoria permite, orientando a análise dos pressupostos que sustentam o conceito de inovação na TDI.

Na modalidade de componentes técnicas e tecnológicas é proposto que sejam feitas comparações e contrastações entre as teorias, reinterpretando a estrutura (conceitual) de uma em relação à outra (Trigueros, 2019). No recorte deste estudo, essa modalidade auxiliou na reinterpretação de construtos da TDI na linguagem da TAD.

A modalidade de problemas de investigação indica que a reinterpretação dos objetos de estudo de uma teoria à luz de outra é possível desde que se recaia na construção de um novo problema que possa ser estudado complementarmente pelas teorias em diálogo. Essa dimensão orientou o deslocamento da perspectiva de inovação da TDI para a fenomenologia das inovações didáticas, recorrendo à ótica da TAD para suprir elementos ausentes.

Essa perspectiva metodológica de diálogo viabiliza estudos que combinam teorias, enriquecendo-as por reinterpretações que ampliam seus alcances e facilitam análises, integrações e reformulações de construtos de interesse (Bosch; Gascón; Trigueros, 2017; Trigueros, 2019). Assumindo esses passos metodológicos descritos, construímos um conceito para inovação didática que resulta de uma combinação de princípios e conceitos das duas teorias.

Nossa construção teórica postula que ***inovação didática*** é uma *organização didática*, *julgada* racionalmente por uma *instância* como...

i. nova em comparação ao que já está presente no conjunto das praxeologias didáticas associado a um determinado tópico em uma instituição em análise, e;
ii. que seja capaz de auxiliar alguém, na referida instituição, a estabelecer ou modificar relações, com um objeto, entendidas pela instância julgadora como desejáveis.

Alcançamos a definição postulada a partir de três demarcações principais: uma restrição de caráter ontológico; a apropriação de um ponto de vista não absoluto no julgamento; e a dependência do contexto de análise.

A restrição ontológica delineada situa as inovações didáticas (IDs) no campo das atividades didáticas a partir da perspectiva das OPs, distinguindo-as de meros produtos e objetos físicos (como livro e computador) e virtuais (ambientes virtuais e ferramentas digitais, por exemplo), distanciando-as de uma concepção meramente técnica ou teórica do que possa ser uma ID.

Afirmamos que inovações didáticas são organizações didáticas vinculadas a um dado tópico de interesse, algo que seja o foco dos processos de ensino e aprendizagem propostos pela referida inovação. O tópico em questão pode envolver diferentes tipos de objetos de estudo, como saberes, questões, teorias, livros, conceitos etc., assim como uma praxeologia em si. Como ilustração deste último caso: um tipo de tarefa *encontrar uma equação para o movimento de um pêndulo simples*, cuja técnica pode ser aplicar a *equação de Euler-Lagrange*, sustentada pela tecnologia o *sistema possui alto grau de simetria e é conservativo*, e que, por sua vez, é sustentada pela teoria *mecânica lagrangiana*. O que queremos pontuar aqui é o cercamento de uma inovação didática em torno de um tópico para ser ensinado e aprendido, necessariamente acompanhado por atividades didáticas que proponham seu ensino e sua aprendizagem.

Consideramos que um elemento praxeológico isolado, como uma técnica, embora possa ser considerado inovador em um determinado contexto, não pode ser classificado como didático. O julgamento didático da inovação é feito com base nas ODs, sejam elas completamente novas ou resultantes de modificações nas praxeologias didáticas existentes na instituição em análise. Para Chevallard (1999), elementos praxeológicos não sobrevivem isolados de outros elementos nas instituições, portanto, não podem ser unicamente responsáveis pela aprendizagem dos estudantes. Assim, entendemos que eles podem ser classificados como *inovações*, mas *não* são elegíveis como *didáticos*.

Com a designação de um ponto de vista não absoluto, buscamos destacar que existem diferentes perspectivas sobre algo ser considerado ou não uma ID, frisando a importância de uma fundamentação racional de julgamentos que as instâncias venham a fazer acerca de uma OP.

A demarcação de dependência contextual visa vincular a particularidade que cada organização didática assume em virtude da instituição em que se encontra, especialmente destacada sobre a sua novidade e a aprendizagem que promova.

A novidade de uma OD pode estar fragmentada em suas partes, sem que necessariamente todos os seus elementos sejam novos em um contexto em análise. Uma técnica, por exemplo, pode ser julgada como familiar, não havendo um ineditismo em relação ao contexto envolvido; sua novidade pode surgir de ressignificações que decorrem de tecnologias e teorias. É na comparação de seus elementos com aqueles estabelecidos nas ODs institucionalizadas para o tópico de interesse que se considera uma OD inovadora ou não. A fim de facilitar esse julgamento, é importante que a instância julgadora conheça minimamente tanto a OD quanto o contexto. Uma das formas possíveis é elaborar um MER da OD e um MEV das atividades didáticas desenvolvidas com o tópico de interesse no contexto, dos quais a instância pode extrair informações sobre a estrutura dessas atividades e avaliar se a OD possui algo relativamente novo.

O tempo para que uma atividade deixe de ser considerada como nova em um determinado contexto depende de fatores locais. Segundo Rogers (2003), uma ideia, prática ou objeto perde essa característica ao ser integrada às práticas rotineiras de um sistema. Na TAD, isso corresponde à institucionalização de uma organização praxeológica, envolvendo sua aceitação e incorporação ao contexto em questão. Esse processo demanda a validação e legitimação por parte de sujeitos que ocupam posições na instituição, que, com base nas normas institucionais estabelecidas, determinam quais práticas e saberes podem integrar a cultura institucional (Castela, 2016). Portanto, deve-se considerar que a novidade de uma atividade é um elemento contextualmente dependente e relativo, sendo necessário analisar caso a caso para uma interpretação precisa.

A condição de aprendizagem de uma nova OD passa a ser julgada por uma instância na ponderação sobre a influência dessa praxeologia sobre a aprendizagem (ou seja, transformações e estabelecimento de relações) de sujeitos na posição de aluno na instituição em questão. Isso é condição para qualificar a inovação como didática, de acordo com a nossa conceitualização. Os resultados de aprendizagem permitem à instância julgadora avaliar se as relações que esse sujeito construiu estão próximas ou distantes de relações esperadas para essa dada posição na instituição em análise. Nesse sentido, aqui também é importante que a instância julgadora tenha clareza sobre a composição contextual e da OD — tal qual indicado para a condição de novidade. Portanto, isso implica que as asserções sobre aprendizagem promovida por uma nova OD podem estar baseadas no MEV e no MER dessa inovação, elaborados pela própria instância julgadora.

Esses julgamentos podem se dar tanto antes quanto depois do efetivo uso da OD no contexto e, se antes, a instância julgadora pode conjecturar conclusões com base nas informações que possua dos modelos elaborados. Desse modo, caso a instância julgadora entenda que a OD sob avaliação apresenta elementos para ser nova no contexto e que as atividades didáticas propostas farão os alunos aprenderem o que seja esperado pela instância julgadora, ela pode dizer que se trata de uma inovação *potencialmente* didática.

Esse escrutínio proposto no marco da dependência contextual é valioso para análises, pois permite distinguir inovações e coletar evidências de seus efeitos na aprendizagem dos estudantes, fazendo com que o julgamento transcenda um simples amálgama de convicções e crenças, se estendendo ao campo da justificação por meio de dados e argumentos que o corroborem. Isso é particularmente importante diante dos múltiplos objetivos de aprendizagem que podem existir para uma mesma OD, porque uma inovação pode ser julgada como didática para um objeto de estudo, mas não para outro.

Colocando a definição proposta em outros termos, inovação didática é como se pode chamar uma atividade de ensino para aprendizagem de algum conhecimento, considerada como nova frente ao já realizado no contexto educacional em foco, e que auxilia alguém a aprender esse conhecimento, tido, por sua vez, como desejável por quem está fazendo a análise. O julgamento sobre a novidade em relação ao que já é feito no local, o que se assume como relevante para aprender, e se de fato houve aprendizagem, dependem da sustentação argumentativa de quem está avaliando a atividade de ensino como inovação didática. Guardadas as devidas proporções, trata-se de uma sustentação similar à necessária quando se apresenta resultados de pesquisas qualitativas em Educação. Nunca será uma classificação absoluta e invulnerável a críticas.

No **quadro 1** sintetizamos as demarcações estabelecidas, relacionando-as com a estrutura da concepção para inovação didática construída.

Entendemos que a nossa proposição não representa a função que as praxeologias possuem na TAD (Chevallard, 1999, 2019). Entretanto, o que buscamos fazer com este trabalho é uma expansão dessa concepção, ampliando a abrangência dessa ideia, rica em estrutura e aplicações, para a situação em potencial de inovações didáticas. Acreditamos que com isso possamos contribuir para a pesquisa sobre fenômenos envolvendo inovações didáticas, assim como colaborar com o desenvolvimento da TAD.

Quadro 1 — Definição de inovação didática e classificação dos itens de sua composição

Definição de inovação didática	Demarcação	
Uma *organização didática*...	Restrição ontológica	
... *julgada r*acionalmente por uma *instância* como...	Ponto de vista não absoluto	
... (i) nova em comparação ao que já está presente no conjunto das *praxeologias didáticas* associadas a um determinado tópico em uma *instituição* em análise, e;	Condição de novidade	Dependência do contexto
... (ii) que seja capaz de auxiliar alguém, na referida *instituição*, a estabelecer ou modificar *relações* com um *objeto*, entendidas pela *instância julgadora* como desejáveis	Condição de aprendizagem	

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações finais

Realizamos um aprofundamento teórico para conceitualizar inovação didática (ID), viabilizando formas de operacionalizar o conceito. Entendemos a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como uma possibilidade para iniciar discussões que permitem elucidar mecanismos do fenômeno do didático, e compreender em que medida algo pode ser caracterizado como uma ID.

Nosso objetivo foi contribuir com desdobramentos da TAD, situando contextualmente as IDs, e esperando amparar a elaboração de um referencial teórico para estudos desses fenômenos. Para isso, identificamos na Teoria de Difusão de Inovações (TDI) uma perspectiva útil sobre inovações, apresentando uma conceitualização mais geral.

A partir de uma releitura do conceito de inovação da TDI à luz da TAD, construímos um conceito de inovação didática que: (i) envolve uma restrição ontológica ao conceito de inovação da TDI, dando primazia às atividades humanas para transformações de relações; (ii) designa um ponto de vista não absoluto, incluindo a necessidade de uma fundamentação racional de julgamentos; e (iii) demarca a dependência contextual, apontando parâmetros e critérios que podem apoiar julgamentos.

A definição proposta permite realizar análises sobre o que é ou não uma inovação didática relativamente a um dado contexto, caracterizando suas especificidades situacionais a partir do entendimento antropológico de ensino e aprendizagem conforme propostos na TAD. Isso pode ser útil para orientar o estudo de recursos implementados e considerados inovações didáticas, investigando em que medida isso ocorre. O que buscamos deixar claro ao longo deste trabalho é que uma inovação não implica, por óbvio, apenas em benefícios aos sujeitos envolvidos em sua adoção.

Em particular, enfatizamos a necessidade de não caracterizar inovações didáticas como objetos físicos ou virtuais em si. O foco deve estar em como são mobilizados nas atividades humanas em determinado contexto institucional. Cuidado similar é necessário na consideração de algumas teorizações como inovações didáticas, se dissociadas de elementos práticos que as reifiquem e contribuam para a promoção de aprendizagem.

Entendemos que nossa construção permite que professores e pesquisadores avaliem novas abordagens em práticas educacionais, atuando como uma estrutura conceitual e metodológica que auxilia no estabelecimento de critérios para melhoria dos resultados de aprendizagem. Contribuindo para o entendimento do que se trata uma ID, a definição proposta também pode facilitar a comunicação e a colaboração entre professores e pesquisadores, permitindo que compartilhem e discutam ideias e experiências relacionadas às IDs. Isso contribui para o desenvolvimento de práticas educacionais que sejam mais eficientes na preparação dos estudantes para as demandas do mundo contemporâneo.

De forma mais ampla, um conceito de ID bem delimitado é importante para promover a compreensão pública sobre a importância da inovação no ensino e incentivar sua valorização e investimento por parte das instituições educacionais e do setor público. Esse conhecimento pode auxiliar na proposição de políticas e programas educacionais que permitam favorecer o desenvolvimento de estratégias e planos de ação que visem fomentar a inovação e, consequentemente, o aperfeiçoamento dos processos educativos nas instituições de ensino. Entendemos que nossa releitura apresenta potencialidades para os fins expostos, além de fundamentar caminhos para discussões mais aprofundadas sobre isso.

Para ampliar o que foi aqui desenvolvido, um dos caminhos possíveis é estudar os processos de adoção e de difusão de inovações didáticas. Isso pode ser realizado através de investigações empíricas e teóricas, buscando entender como se dão as transposições dessas inovações entre sistemas sociais, identificando quais são as principais características que influenciam esses processos. Dado que essa análise possa lançar luz sobre mecanismos de funcionamento das instituições de ensino, facilitando identificar barreiras e potencialidades existentes, esse desenvolvimento pode ser útil para reflexões sobre o processo de inovação, evitando desperdícios de tempo, energia e recursos, e indicando possíveis caminhos para a implementação de novas práticas.

Agradecimentos

Felippe Percheron agradece pela bolsa de doutorado concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Brasil, Código de Financiamento 001.

Ives Solano Araujo agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa.

Conflito de interesses

Os autores não têm quaisquer conflitos de interesses a declarar.

Contribuições dos autores

Felippe **Percheron**: Conceitualização (igual); Análise formal (igual);Pesquisa (igual); Metodologia (igual); Administração do projeto (igual); Redação do rascunho original (igual); Redação: revisão e edição (igual).

Ives Solano **Araujo**: Conceitualização (igual); Análise formal (igual); Pesquisa (igual); Metodologia (igual); Administração do projeto (igual); Supervisão (igual); Validação (igual); Redação: revisão e edição (igual).

Tobias **Espinosa**: Conceitualização (igual); Análise formal (igual); Pesquisa (igual); Metodologia (igual); Administração do projeto (igual); Supervisão (igual); Validação (igual); Redação: revisão e edição (igual).

Declaração de disponibilidade de dados

Os dados da pesquisa estão contidos no corpo do manuscrito.

Referências

BOSCH CASABÒ, M. Study and research paths: a model for inquiry. *In*: SIRAKOV, B.; SOUZA, P. N.; VIANA, M. (ed). *Proceedings of the international congress of mathematicians*: ICM 2018. [Singapoure]: World Scientific Publishing, 2018. v. 3, p. 4001-4022. Short DOI: https://doi.org/pzd3.

BOSCH, M.; GASCÓN, J.; TRIGUEROS, M. Dialogue between theories interpreted as research praxeologies: the case of APOS and the ATD. *Educational Studies in Mathematics*, Dordrecht, v. 95, n. 1, p. 39-52, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/s10649-016-9734-3.

CASTELA, C. Cuando las praxeologías viajan de una institución a otra: una aproximación epistemológica del "boundary crossing". *Educación Matemática*, México, v. 28, n. 2, p. 9-29, 2016. DOI: https://doi.org/10.24844/EM2802.01.

CHEVALLARD, Y. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

CHEVALLARD, Y. Enseñar matemáticas en la sociedad de mañana: alegato a favor de un contraparadigma emergente. *Redimat*: journal of research in mathematics education, Barcelona, v. 2, n. 2, p. 161-182, 2013. DOI: https://doi.org/10.4471/redimat.2013.26.

CHEVALLARD, Y. Introducing the anthropological theory of the didactic: an attempt at a principled approach. *Hiroshima Journal of Mathematics Education*, Hiroshima, v. 12, p. 71-114, 2019. DOI: https://doi.org/10.24529/hjme.1205.

CHEVALLARD, Y. Some sensitive issues in the use and development of the anthropological theory of the didactic. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 13-53, 2020. Short DOI: https://doi.org/pzd7.

DANCY, M.; HENDERSON, C.; TURPEN, C. How faculty learn about and implement research-based instructional strategies: The case of peer instruction. *Physical Review Physics Education Research*, College Park, v. 12, n. 1, 010110, 2016. Short DOI: https://doi.org/gfz4gz.

ESPINOSA, T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Análisis praxeológico de los métodos de enseñanza: un puente entre la investigación y la práctica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 19, p. 373-397, 2019. Short DOI: https://doi.org/pzd8.

FERREIRA, J. L.; RUFFONI, J.; CARVALHO, A. M. Dinâmica da difusão de inovações no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, v. 17, n. 1, p. 175-200, 2018. DOI: https://doi.org/10.20396/rbi.v16i4.8650852.

FLORENSA, I.; BOSCH, M.; GASCON, J. Reference epistemological model: what form and function in school institutions? *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 240-249, 2020. Short DOI: https://doi.org/pzd9.

FONSECA BON, C.; GASCÓN PÉREZ, J.; LUCAS, C. O. Desarrollo de un modelo epistemológico de referencia en torno a la modelización funcional. *Revista Latinoamerica de Investigación en Matemática Educativa*, Ciudad de México, v. 17, n. 3, p. 289-318, 2014. DOI: https://doi.org/10.12802/relime.13.1732.

GARCÍA-AVILÉS, J. A. Diffusion of innovation. *In*: VAN DEN BULCK, J. (org.). *The international encyclopedia of media psychology*. Hoboken: John Wiley, 2020. p. 1-8. Short DOI: https://doi.org/pzfb.

GASCÓN, J. From the cognitive to the epistemological programme in the didactics of mathematics: two incommensurable scientific research programmes? *For the Learning of Mathematics*, Kingston, v. 23, n. 2, p. 44-55, 2003. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/40248420. Acesso em: 22 jul. 2025.

GASCÓN, J. Los modelos epistemológicos de referencia como instrumentos de emancipación de la didáctica y la historia de las matemáticas. *Educación Matemática*, México, p. 99-123, 2014. Disponível em: https://tinyurl.com/yc248rme. Acesso em: 22 jul. 2025.

GASCÓN, J. Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico: el caso del álgebra elemental. *Revista Latinoamerica de Investigación en Matemática Educativa*, Ciudad de México, v. 14, n. 2, p. 203-231, 2011. Disponível em: https://tinyurl.com/4cf3zc2a. Acesso em: 12 mar. 2023.

GASCÓN, J.; NICOLÁS, P. Economía, ecología y normatividad en la teoría antropológica de lo didáctico. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 36–52, 11 jun. 2019. Short DOI: https://doi.org/pzfc.

GIACOMINI FILHO, G.; GOULART, E. E.; CAPRINO, M. P. Difusão de inovações: apreciação crítica dos estudos de Rogers. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, v. 14, n. 33, p. 41-45, 2007. Short DOI: https://doi.org/pzfd.

GILCHRIST, P. O.; YOUNG, T. V.; BOWLES, T. A.; BRADY, K. P.; GRABLE, L. L. Middle and high school teachers' implementation reflections of photonics and optics curriculum in a qualitative study. *In*: CONFERENCE ON EDUCATION AND TRAINING IN OPTICS AND PHOTONICS, 14., 2017, Hangzhou, China. *Proceedings* [...]. Bellingham: SPIE, 2017. p. 1-10. DOI: https://doi.org/10.1117/12.2270958.

HENDERSON, C. The challenges of instructional change under the best of circumstances: a case study of one college physics instructor. *American Journal of Physics*, New York, v. 73, n. 8, p. 778-786, 2005. DOI: https://doi.org/10.1119/1.1927547.

HENDERSON, C.; DANCY, M. H. Barriers to the use of research-based instructional strategies: The influence of both individual and situational characteristics. *Physical Review Physics Education Research*, College Park, v. 3, n. 2, 020102, 2007. Short DOI: https://doi.org/bfgzzr.

HENDERSON, C.; DANCY, M. H. Physics faculty and educational researchers: Divergent expectations as barriers to the diffusion of innovations. *American Journal of Physics*, New York, v. 76, n. 1, p. 79-91, 2008. DOI: https://doi.org/10.1119/1.2800352.

KAHN, K. B. Understanding innovation. *Business Horizons*, Bloomington, v. 61, n. 3, p. 453-460, 2018. Short DOI: https://doi.org/gdjpp8.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. *In*: ROSENBERG, N. (ed.). *Studies on science and the innovation process*. Hackensack: World Scientific, 2009. p. 173-203. Short DOI: https://doi.org/df64qx.

LUCAS, C.; FONSECA, C.; GASCÓN, J.; SCHNEIDER, M. The phenomenotechnical potential of reference epistemological models: The case of elementary differential calculus. *In*: BOSCH, M.; CHEVALLARD, Y.; GARCÍA, F. J.; MONAGHAN, J. (org.). *Working with the anthropological theory of the didactic in mathematics education*: a comprehensive casebook. Abingdon: Routledge, 2020. p. 77-97.

MCCONNELL, M.; MONTPLAISIR, L.; OFFERDAHL, E. G. A model of peer effects on instructor innovation adoption. *International Journal of STEM Education*, Switzerland, v. 7, n. 53, p. 1-11, 2020. DOI: https://doi.org/10.1186/s40594-020-00255-y.

MARBACH-AD, G.; RIETSCHEL, C. A case study documenting the process by which biology instructors transition from teacher-centered to learner-centered teaching. *CBE*: life sciences education, Bethesda, v. 15, n. 4, p. 1-14, 2016. DOI: https://doi.org/10.1187/cbe.16-06-0196.

MAZZAROL, T.; REBOUD, S. Adoption and diffusion of innovation. *I*n: MAZZAROL, T.; REBOUD, S. *Entrepreneurship and innovation*. Singapura: Springer Nature, 2020. p. 165-189. Short DOI: https://doi.org/pzff.

PERCHERON, F.; PETTER, A. M.; ESPINOSA, T.; ARAUJO, I. S. Análise praxeológica do método peer instruction: construção de um ponto de referência para o estudo de suas modificações e adaptações para diferentes contextos de Ensino. *Encitec*: ensino de ciências e tecnologia em revista, Santo Ângelo, v. 11, n. 2, p. 36–52, 2021. Short DOI: https://doi.org/pzfg.

PETTER, A. A.; SOUZA, D. G. ; ESPINOSA, T. ; ARAUJO, Y. S. Inovação em educação: uma análise sistemática de revisões de literatura. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 30, e300017, 2025. Short DOI: https://doi.org/pzfh.

PETTER, A. A.; ESPINOSA, T.; ARAUJO, I. S. Inovação didática no ensino de física: um estudo sobre a adoção do método instrução pelos colegas (peer instruction) no contexto de mestrados profissionais em ensino no Brasil. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 43, e20210070, 2021. Short DOI: https://doi.org/gtg8nb.

ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*. New York: Free Press, 2003.

TAVARES, F. G. O. O conceito de inovação em educação: uma revisão necessária. *Revista Educação*, Santa Maria, v. 44, p. 1-19, 2019. DOI: https://doi.org/10.5902/1984644432311.

TRIGUEROS, M. Diálogo entre las teorías APOE y TAD. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 30-43, 2019. Short DOI: https://doi.org/pzfj.

TURPEN, C.; DANCY, M.; HENDERSON, C. Perceived affordances and constraints regarding instructors' use of peer instruction: implications for promoting instructional change. *Physical Review Physics Education Research*, College Park, v. 12, n. 1, 010116, 2016. Short DOI: https://doi.org/gc5s8k.

WINSLØW, C. Anthropological theory of didactic phenomena: some examples and principles of its use in the study of mathematics education. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE LA TEORÍA ANTROPOLÓGICA DE LO DIDÁCTICO, 3., 2011, Bellaterra. *Anais* [...]. Bellaterra: Centre de Recerca Matemàtica, 2011. p. 117-138.