

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE FÍSICA**

**A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE INOVAÇÃO DIDÁTICA À LUZ DA
TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO: UM ENSAIO TEÓRICO**

FELIPPE SANTOS PERCHERON

PORTO ALEGRE

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE FÍSICA**

**A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE INOVAÇÃO DIDÁTICA À LUZ DA
TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO: UM ENSAIO TEÓRICO***

FELIPPE SANTOS PERCHERON

Dissertação realizada sob orientação dos professores Dr. Ives Solano Araujo e Dr. Tobias Espinosa, e apresentada ao Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

PORTO ALEGRE

2021

*Trabalho parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Agradecimentos

Clarice Lispector teve razão quando disse que “quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas quem vai acompanhado com certeza vai mais longe”. Por isso, devo agradecer:

- Aos meus pais, Luci e Ney, pelo apoio incondicional, constante e amoroso durante toda a minha trajetória. Passamos por muitas dificuldades, mas resistimos e vencemos porque sempre nos mantivemos juntos. Amo vocês;
- À Ana Claudia, minha namorada, pelo amor, suporte, atenção e compreensão nas ausências necessárias durante esta formação. Tua presença e teu carinho me deram força para não desistir. Te amo;
- Aos meus orientadores, Ives e Tobias, pela dedicada orientação e conhecimentos imensuráveis proporcionados, além de todas as correções, diálogos, compreensões e motivações nesse tempo. Vocês serão eternos exemplos e inspirações para mim;
- À minha colega de pesquisa, Ana Amélia, por todos os momentos, conversas e colaborações que tivemos durante o mestrado. Aprendi muito contigo, e tua amizade foi inspiradora;
- Ao Kayel e à Rafaela por todo o apoio e pela amizade que temos nutrido nesses anos. Vocês são irmãos para mim;
- Ao Luiz Henrique e ao Douglas, pela amizade e pelas conversas que tanto me esclareceram sobre tantas coisas;
- Aos professores Claudio Cavalcanti, Eliane Veit, Nathan Lima e Neusa Massoni, por todos os ensinamentos e pela inspiração com suas qualidades como educadores;
- Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, por todos os momentos que compartilhamos.

Este trabalho só foi possível porque todos que comigo estiveram e conviveram me tornaram melhor em diversos sentidos, contribuindo com meu crescimento tanto como pessoa quanto profissional.

*“Mestre não é quem sempre ensina,
mas quem de repente aprende”*

Guimarães Rosa, na personagem de Riobaldo,
em *Grande Sertão: Veredas*

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	15
2.1. A PERSPECTIVA DE INOVAÇÃO DE ROGERS	15
2.1.1. A concepção de inovação da TDI.....	15
2.1.2. Características de cenários e relações com inovações.....	17
2.1.3. Modelo de decisão pela inovação.....	19
2.2. A ANTROPOLOGIA DIDÁTICA DE CHEVALLARD	22
2.2.1. Instâncias, relações e <i>objetos</i>	22
2.2.2. Julgamentos sobre relações	23
2.2.3. Organizações Praxeológicas	24
2.2.4. A Didática e o didático: análises do fenômeno do estudo.....	28
3. ESTUDOS ANTERIORES	32
4. METODOLOGIA DE PESQUISA	47
5. UMA NOVA CONCEPÇÃO SOBRE INOVAÇÃO DIDÁTICA	52
5.1. Inovações Didáticas como Organizações Praxeológicas	57
5.2. Instâncias julgadoras e a novidade de uma praxeologia ou de um elemento praxeológico	63
5.3. O fator (possivelmente) didático das inovações	71
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
7. REFERÊNCIAS	92

RESUMO

O uso cotidiano do termo “inovação” costuma ser associado ao lançamento de novos produtos ou serviços que proporcionam soluções para necessidades percebidas, ou a serem fomentadas em campanhas de *marketing*, para os mais diversos problemas. No âmbito educacional, essa concepção pode se traduzir na busca por inovações didáticas, de caráter essencialmente técnico, que supostamente solucionarão os problemas de ensino-aprendizagem com pouca ou nenhuma dependência do contexto onde ocorrem. A partir da constatação de que a própria razão de ser da educação, e como promovê-la, está longe de ser consensual, uma visão tecnicista da melhoria das ações didáticas tende a contribuir mais para a abertura de demandas em um “novo” nicho de mercado do que auxiliar na formação das pessoas. Igualmente, concepções de inovações como produtos, ou entes abstratos sem compromisso efetivo com a prática, inibem compreensões mais aprofundadas sobre, e para, seu uso efetivo em sala de aula. Buscamos com esta dissertação realizar um aprofundamento teórico em relação à conceitualização de inovação didática, assim como viabilizar formas de operacionalizar esse conceito. Mais especificamente, desenvolvemos a construção de uma proposta teórica que permita distinguir em que medida algo pode, ou não, se apresentar como uma inovação didática, destacando as suas especificidades educacionais e suas relações com diferentes contextos. Tomamos a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como uma possibilidade para iniciar discussões que permitam elucidar mecanismos do fenômeno do estudo, posto que essa teoria propicia realizar análises, a partir de seus construtos (*e.g.*, relações, posições, instituições e praxeologias), sobre as influências da alteração ou inserção de um novo elemento em atividades de ensino e aprendizagem. No entanto, desenvolvimentos e desdobramentos da TAD sobre teorizações acerca de inovações didáticas são incipientes. Ao encontro disso, a Teoria de Difusão de Inovações (TDI), que tem sido utilizada para investigar modificações nas práticas docentes, oferece uma perspectiva sobre inovações, apresentando uma conceitualização mais geral sobre elas, sem adentrar em particularidades das inovações didáticas. Realizamos uma articulação teórica, sob a forma de uma releitura conceitual, entre a TAD e a TDI para caracterizar, analisar e explorar as inovações didáticas. Dessa articulação, compreendemos que inovação didática é um *tipo de tarefa*, uma *técnica*, *tecnologia*, *teoria*, ou um conjunto desses elementos (*praxeologia*), *julgado(a)* racionalmente por uma *instância* como novo(a) em comparação ao já estabelecido em uma *instituição* em análise, e capaz de auxiliar alguém, na referida *instituição*, a estabelecer ou modificar *relações*, com *objetos de estudo*, entendidas pela *instância julgadora* como desejáveis. Com a conceitualização que propomos esperamos contribuir com desdobramentos da TAD, situando antropológica e institucionalmente as inovações didáticas, ensejando amparar a elaboração de um referencial teórico para estudo desses entes. De forma complementar, apontamos possíveis implicações para a pesquisa em ensino, a exemplo da compreensão do grau em que uma inovação pode ou não ser caracterizada como didática, e das complexidades inerentes aos fenômenos de adoção e difusão desse tipo de inovação.

Palavras-chave: Inovação Didática; Teoria Antropológica do Didático; Teoria de Difusão de Inovações; Praxeologia; Ensino.

ABSTRACT

The daily use of the term “innovation” is usually associated with the release of new products or services that provide solutions for perceived needs, or to be promoted in marketing campaigns, for a wide range of problems. In the educational scope, this concept can be translated into the search for didactic innovation, of an essentially technical character, which will supposedly solve teaching-learning problems with little or no dependence on the context in which they occur. From the observation that the very *raison d’être* of education, and how to promote it, is far from being consensual, a technical vision of the improvement of didactic actions tends to contribute more to the opening of demands in a “new” niche of market than helping to educate people. In the same way, conceptions of innovations as products, or abstract entities without an effective commitment to practice, inhibit deeper understandings of, and for, their effective use in the classroom. In this work, we seek to carry out a theoretical deepening in relation to the conceptualization of didactic innovation, as well as to enable ways to operationalize this concept. More specifically, we developed the construction of a theoretical proposal that allows us to distinguish to what extent something may or may not present itself as a didactic innovation, highlighting its educational specificities and its relationships with different contexts. We take the Anthropological Theory of the Didactic (ATD) as a possibility to initiate discussions that grants us to elucidate the mechanisms of the phenomenon of study, since this theory propitiates to accomplish analysis, based on its constructs (*e.g.*, relations, positions, institutions and praxeologies), on the influences of alteration or insertion of a new element in teaching and learning activities. However, ATD’s developments and unfoldings on theorizations about didactic innovations are incipient. In face of this, the Diffusion of Innovations Theory (DIT), which has been used to investigated changes in teaching practices, offers a perspective on innovations, presenting a more general conceptualization about them, without entering into the particularities of didactic innovations. We performed a theoretical articulation, in the form of a conceptual reframing, between ATD and DIT to characterize, analyze and explore didactic innovations. Therefrom, we understand that didactic innovation is a *type of task, technique, technology, theory*, or a set of these elements (*praxeology*), rationally *judged* by an *instance* as new compared to what has already been established in an *institution* under analysis, and capable of helping someone, in that *institution*, to establish or modify *relationships*, with *objects of study*, understood by the *judging instance* as desirable. With the conceptualization that we propose, we hope to contribute to ATD developments, anthropologically and institutionally situating the didactic innovations, providing the opportunity to support the elaboration of a theoretical framework for the study of these entities. Complementarily, we point out possible implications for research in education, such as understanding the degree to which an innovation may or may not be characterized as didactic, and the complexities inherent in the phenomena of adoption and diffusion of this type of innovation.

Keywords: Didactic Innovation; Anthropological Theory of the Didactic; Diffusion of Innovations Theory; Praxeology; Teaching.

1. INTRODUÇÃO

No que diz respeito à Educação, raros são os pontos que não despertam intensos debates e controvérsias. Desde a discussão sobre sua finalidade última, até pormenores sobre a organização de classes e cadeiras em sala de aula, é possível encontrar posições discordantes. Sobre a instituição social Escola há quem defenda, ou tenha defendido, que deveriam ser extintas por completo (*e.g.*, ILLICH, 2018), como também quem advogue sobre seu papel crucial em qualquer esperança de um futuro melhor (*e.g.*, FREIRE, 2019). Como ponto de encontro entre vertentes teóricas dos mais diversos matizes, muitas antagônicas entre si, podemos localizar a convicção sobre a ineficiência educacional generalizada. Em particular, das instituições de ensino que atendem à população, no nosso caso a brasileira, mas não só.

Egan (2002, p. 51) afirma que a causa das nossas dificuldades educacionais “é o fato de que os componentes de nossa concepção de educação são incompatíveis entre si. O problema não é necessariamente a escola, mas com o modo como concebemos o que a escola deve fazer”. Esse autor propõe que as raízes para uma sensação coletiva de permanente estado de crise na Educação se situam no choque de expectativas entre três objetivos principais:

“Espera-se que ela [escola moderna] sirva como um agente significativo para sociabilizar o jovem, para ensinar formas particulares de conhecimento que propiciarão uma visão do mundo realista e racional, e que ajude a realizar o potencial ímpar de cada criança” (EGAN, 2002, p. 22).

O autor argumenta que apesar desses objetivos serem considerados consistentes uns com os outros, se apoiando mutuamente, cada um deles é profundamente incompatível com os demais. Para ilustrar esse ponto, Egan compara a Escola com outras instituições em suas formas modernas ocidentais como fábricas, hospitais e prisões. Enquanto fábricas e hospitais costumam ser aceitos como instituições bem projetadas para atingir seus objetivos (gerar lucro com a produção e venda de bens de consumo e proteger a vida humana, respectivamente), mesmo havendo discussões como se chegar a isso, a situação é diferente com as prisões. A prisão é mais problemática, pois se desenvolveu no ocidente para alcançar dois propósitos distintos: castigar e reabilitar. Quanto mais se tenta alcançar um deles, mais difícil se torna alcançar o outro. De modo similar, o mesmo se daria com a escola moderna em relação aos três objetivos elencados (sociabilização, erudição e autodesenvolvimento).

A título de exemplo, quem enxerga a sociabilização como objetivo principal da escola tenderá a defender que as ações formativas deveriam buscar atender às necessidades do mercado de trabalho. Já quem assume o desenvolvimento intelectual dos alunos como a função vital da escola tenderá a valorizar a erudição e ações de busca desinteressada pelo conhecimento, sem a demanda que seja de pronto aplicada em suas relações sociais imediatas. Por último, quem admite como objetivo principal da Escola o fornecimento de auxílio para realizar o potencial individual de cada aluno, tenderá a concordar com ações voltadas para o “aprender a aprender” e ao desenvolvimento do “pensamento crítico”.

Conforme salientado por Egan, na prática, poucos professores aderem a uma dessas ideias desconsiderando totalmente as outras. A tentativa é de tentar equilibrá-las. Por exemplo, um professor mais alinhado ao objetivo da realização do potencial individual pode reconhecer a importância de expor a seus alunos conteúdo curricular da "cultura elevada", mas não se vê obrigado a persistir com ele frente à demonstração de desinteresse manifestado pelos alunos. E assim, um objetivo vai solapando outro (EGAN, 2002, p. 39–40).

Voltando à percepção permanente de crise educacional, tal entendimento evoca que se tente mudar como o ensino vem sendo realizado. A conclusão direta é que alguma coisa diferente precisa ser feita, algo novo precisa ser introduzido, ou seja, é preciso *innovar*. Contudo, conforme exposto, pode haver total desacordo entre o que se deveria alcançar com a educação e, principalmente, como chegar lá. Dentre todos os elementos passíveis de alteração, destacam-se os presentes na composição dos participantes e nas relações entre professores, alunos e o conteúdo a ser estudado (*i.e.*, no sistema didático) por estarem no centro das atividades de ensino formais. Nesse sentido restrito, podemos chamar tais alterações de inovações didáticas, mantida a intenção de que com elas haja um melhor aprendizado por parte dos alunos.

É comum que o sentido cotidiano do termo “inovação”, como substantivo, possa estar associado com algum novo produto e/ou uma nova forma de usar algo existente para desempenhar certa atividade (serviço). Essa noção, transbordada da área empresarial, na qual “innovar” é palavra de ordem, reforça uma concepção tecnicista sobre inovação. Tem como efeito a criação de expectativas por soluções prontas e ferramentas que possam ser trazidas para atender necessidades percebidas ou melhorar a eficiência de processos. De forma solidária, inovação didática passa a ser entendida como um novo produto ou uma

nova técnica que possa ser inventada ou importada para melhorar o ensino, sem que haja necessariamente concordância sobre o que constitui uma melhoria. Simetricamente, posições 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 de efetivamente transformarem o que é realizado em sala de aula.

No caso de uso e promoção de “inovações” tão somente por seus aspectos técnicos, podem ocorrer interpretações equivocadas sobre seus fins e funcionalidades oriundas de uma possível falta de aprofundamento sobre suas especificidades. Desse modo, algumas transformações, em situações que requeiram modificações necessárias à sua adaptação, podem convergir para uma desvirtuação de um recurso técnico, culminando em resultados negativos não esperados. Ao encontro desses problemas, Espinosa, Araujo e Veit (2019) propõem uma ferramenta de análise para métodos de ensino (um tipo de inovação didática) baseada em pressupostos da Teoria Antropológica do Didático, tomando como referência principalmente a estrutura das Organizações Praxeológicas (OPs). As OPs, também chamadas de praxeologias, são modelos para descrição de atividades regularmente realizadas em instituições, compostos por ações (discriminadas em *tipos de tarefa e técnicas*) e respectivas justificativas (caracterizadas por *tecnologias e teorias*) que permitem analisar o conteúdo prático e teórico dessas atividades. Os autores sustentam que “assim como podemos estudar as organizações matemáticas e físicas [*i.e.*, OPs para disciplinas], podemos estudar a Organização do Método de Ensino [OME]” (ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2019, p. 381). Essa OME se configura segundo a estrutura das OPs, propiciando analisar e descrever como as atividades propostas em um método de ensino estão distribuídas em práticas e em respectivas justificativas.

Nesse sentido, o trabalho de Espinosa, Araujo e Veit destaca que uma OME sob a forma de uma OP se constitui como um saber de referência, que pode servir para orientar as transformações que ocorrem ao implementar um método de ensino. Essa proposta pode fornecer subsídios para destacar os elementos de um método e assim preservar os seus princípios pedagógicos, através do esclarecimento da estrutura dos métodos de ensino. Isso contribui para que eles não sejam concebidos como simplesmente um conjunto de técnicas, abrindo caminhos para diálogos entre pesquisa e prática, e meios para análise e estudo de transformações dos métodos de ensino quando transitam entre instituições

(ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2019). O conhecimento elaborado pelos autores pode proporcionar o entendimento necessário sobre especificidades de métodos de ensino, podendo facilitar a identificação de modificações, e até mesmo orientá-las, para a implementação em diferentes situações. A limitação desse trabalho está, justamente, em se focar num único tipo de inovações didáticas – os métodos de ensino.

Visando valorizar o esforço de profissionais da educação e pesquisadores em solucionar problemas e atender necessidades percebidas no seio dos sistemas didáticos, é preciso que se possa comparar propostas oriundas de diferentes práticas docentes e aquelas originadas de reflexões teóricas em bases distintas. Comparações entre cada tipo e dos tipos entre si. Para avançar nesta discussão, se faz necessário um aprofundamento teórico em relação à conceitualização de inovação didática, bem como a viabilização de formas de operacionalizar o conceito. Nosso objetivo principal com este trabalho é conceitualizar *inovação didática* para além da identificação de objetos físicos como tal, de um ponto de vista não absoluto, dependente do contexto de inserção e que leve em consideração a aprendizagem. O que elaboramos aqui integra uma investigação mais ampla, atrelada à compreensão de como se dão os processos de adoção e difusão de inovações didáticas. Em certa medida, essa conceitualização se caracteriza como um passo nesse caminho a ser percorrido, fornecendo subsídios para desenvolvimentos futuros sobre esse processo.

A partir da construção iniciada por Espinosa, Araujo e Veit (2019), entendemos que a Teoria Antropológica do Didático (TAD) (CHEVALLARD, 1996, 1999, 2019a) pode se apresentar como um ponto de partida para discussões que possibilitem elucidações acerca do que se tratam as inovações didáticas. A TAD oferece um ponto de vista sobre o fenômeno do didático por meio das relações entre pessoas e conhecimentos numa perspectiva institucionalizada, dado que essas relações derivam de um repertório de OPs (*i.e.*, de praxeologias) que as pessoas articulam em uma dada instituição. Contudo, não identificamos, na literatura consultada, e nos desenvolvimentos da obra de Yves Chevallard e seu grupo de pesquisa, desdobramentos da TAD com foco na conceitualização de inovações didáticas. Para complementar essa perspectiva, é importante termos, ao menos, um ponto de partida acerca do que se tratam inovações – quaisquer que sejam as suas naturezas.

Conforme revisão desenvolvida por Müller (2017), estudos na área de ensino têm utilizado de princípios da Teoria de Difusão de Inovações (TDI) (ROGERS, 2003) para

investigar o fenômeno de adoção de inovações didáticas. A TDI oferece construtos úteis para a compreensão de inovações de qualquer natureza, sem explorar respectivas especificidades intrínsecas a cada tipo de inovação e em cada contexto. Como amplo objetivo, a TDI permite explicar como, por que e em qual proporção se dá a difusão de novas ideias, práticas ou objetos, caracterizando esse processo. Em linhas gerais, a aplicação dessa perspectiva no estudo de inovações didáticas tem possibilitado identificar que barreiras às mudanças no ensino surgem em diferentes situações, mesmo quando os professores se engajam na busca por inovações (*i.e.*, identificam uma necessidade didática, decidem inovar suas práticas, buscam se familiarizar com resultados de pesquisa em ensino de Física) (HENDERSON, 2005; HENDERSON; DANCY, 2007, 2008). Exemplos dessas barreiras podem ser conhecimentos superficiais de uma inovação didática e, em função disso, uma conseqüente complexidade de adaptá-la a um dado contexto (HENDERSON, 2005), o que pode culminar em compreensões equivocadas da inovação em questão e, assim, se desenvolver uma descaracterização de novas ideias (HENDERSON; DANCY, 2008).

Na esfera das inovações didáticas, contudo, a perspectiva de análise da TDI pode conduzir a conclusões de que qualquer nova ideia, prática ou objeto seja, de fato, uma inovação didática, porque não são abordadas, no seu âmbito, características próprias das inovações didáticas, a exemplo da especificidade da disciplina à qual elas estejam vinculadas e a estrutura das instituições de ensino (MÜLLER, 2017). Apesar de conter uma definição abrangente sobre o conceito de inovação, e historicamente fundamentada e difundida em pesquisas de diversas áreas do conhecimento (ROGERS, 2004), ao tratarmos de inovações didáticas se faz necessária uma abordagem que permita distinguir em que medida algo pode, ou não, se apresentar como uma inovação didática, destacando as suas especificidades educacionais.

Ao encontro disso, entendemos que a perspectiva institucional de conhecimentos e de atividades proporcionada pela TAD oferece meios para compreender o fenômeno das inovações situado na ótica da TDI, possibilitando restringi-lo ao campo da educação, tratando especificamente das inovações didáticas. Um objetivo deste trabalho é contribuir para o desdobramento da TAD, de modo que o conceito para inovação didática proposto permita descrever cenários que envolvam entes considerados como novos nos contextos em estudo e que de fato, ou supostamente, acarretam mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Isso se torna significativo na medida que o desenvolvimento atual da TAD

carece de um aprofundamento da descrição do fenômeno das inovações didáticas, e que a TDI não se ocupa de particularidades de ordem didática. Compreendemos que a TAD é uma alternativa com potencialidades positivas para os objetivos que pretendemos, pois dispõe de um modelo para compreender a estrutura dos conhecimentos, além de propor explicações sobre como se constroem e se sustentam as relações das pessoas com os conhecimentos em contextos educacionais.

Como estratégia metodológica, realizamos uma releitura do conceito de inovação presente na TDI à luz da perspectiva da TAD, considerando dimensões, potencialidades e limitações de ambos os referenciais, para então propor uma concepção sobre *inovação didática*. Para tanto, consideramos construções teóricas presentes nas duas teorias assim como aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos pertinentes aos conceitos utilizados. Com isso, propomos uma concepção para *inovação didática*, tomando como referência a perspectiva da TAD, a exemplo do complexo de relações, pessoas, *objetos*, praxeologias e instituições.

Ao apresentarmos uma nova concepção sobre inovação didática, baseada na articulação proposta, esperamos contribuir com implicações e desdobramentos para a área de pesquisa em ensino elucidando caminhos e perspectivas sobre esse tipo de inovação. Entendemos que essa nova perspectiva pode proporcionar um olhar para diversas opções de recursos e as situações em que foram utilizadas e implementadas, possibilitando distinguir o que é inovador e que contribua com potenciais melhorias para o ensino daquilo que é uma recopilação das mesmas práticas de sempre. Igualmente importante, acreditamos que essa perspectiva contribua para a compreensão das complexidades envolvidas nos processos de transposição, adaptação, adoção e na comparação entre diferentes inovações didáticas, atentando às particularidades desses entes, que estão muito além de meros recursos técnicos e tecnológicos.

Na sequência, apresentamos em detalhes, na Seção 2, os referenciais teóricos adotados: a Teoria de Difusão de Inovações (subseção 2.1) e a Teoria Antropológica do Didático (subseção 2.2). Na Seção 3, apresentamos uma revisão da literatura a respeito de articulações e diálogos teóricos realizados com a TAD. Na seção seguinte (Seção 4) descrevemos os caminhos metodológicos para desenvolvimento do nosso estudo teórico. Na Seção 5 expomos os resultados da nossa pesquisa, apresentando a nossa proposta para o conceito de inovação didática, a partir das releituras realizadas, descrevendo detalhadamente cada um dos elementos que a constituem (subseções 5.1, 5.2 e 5.3). Por

fim, na Seção 6 apresentamos algumas considerações finais e perspectivas para pesquisas e desenvolvimentos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Apresentamos a Teoria de Difusão de Inovações (TDI) e a Teoria Antropológica do Didático (TAD), a partir das quais propomos a nossa perspectiva sobre inovação didática, resultado de uma articulação entre as dimensões teóricas de ambas as teorias. A TDI, enquanto teoria geral, oferece construtos úteis para a compreensão de inovações de qualquer natureza, mas sem abordar suas respectivas particularidades. A TAD articula especificidades de caráter didático, explorando como se dão as relações criadas entre pessoas, *objetos* de qualquer natureza e instituições. Na perspectiva que propomos sobre inovação didática, a TAD contribui com uma forma de interpretar o fenômeno do estudo sob uma conjuntura centrada na ação humana, e a TDI permite estruturar quais são os aspectos gerais considerados importantes de uma inovação.

2.1. A PERSPECTIVA DE INOVAÇÃO DE ROGERS

A Teoria de Difusão de Inovações (TDI), desenvolvida pelo sociólogo e teórico da comunicação Everett Rogers (1931-2004), objetiva explicar como, por que e em qual proporção se dá a difusão de novas ideias, práticas ou objetos. Desenvolvida a partir da década de 1950, a TDI ganhou popularidade através do livro *Diffusion of Innovations* (Difusão de Inovações, em português), que está em sua quinta edição (ROGERS, 2003). Um dos propósitos da TDI é caracterizar o fenômeno de difusão, entendido como “o processo pelo qual uma inovação é comunicada por certos canais de comunicação através do tempo entre membros de um sistema social” (ROGERS, 2003, p. 5). Nas subseções seguintes exploraremos a concepção de inovação da TDI, assim como suas particularidades, as características dos contextos em que se pretende inovar, finalizando com a discussão sobre o modelo de tomada de decisão pela inovação.

2.1.1. A concepção de inovação da TDI

Inovação é definida por Rogers como “uma ideia, prática ou um objeto que seja percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção” (ROGERS, 2003, p. 36), sendo uma unidade de adoção um indivíduo, ou organização de pessoas, que se envolva na adoção de uma inovação. Para ampliar a discussão sobre uma estrutura geral das inovações, o autor argumenta que “a maioria das novas ideias cuja difusão tem sido analisada são inovações tecnológicas, e frequentemente utilizamos as palavras ‘inovação’ e ‘tecnologia’ como sinônimos” (2003, p. 12–13). Tecnologia, no escopo da TDI, é “um *design* para ação instrumental que reduz incertezas nas relações de causa e efeito

envolvidas na obtenção de um resultado desejado” (ROGERS, 2003, p. 13), e que, geralmente, é composta pelas componentes de *hardware* e de *software*, na terminologia usada pelo autor. Enquanto o aspecto de *hardware* contempla uma ferramenta, de materialidade perceptível, de uma inovação tecnológica, o aspecto de *software* diz respeito à base de informações dessa ferramenta, se configurando como um conjunto de conhecimentos acerca do *hardware*. Isso não descreve como são todas as inovações, posto que elas podem ser compostas predominantemente por aspectos de *hardware* ou de *software* (e.g., filosofias e teorias políticas, religiões), ou harmonizar essas duas componentes. Desse modo, a novidade de uma inovação está atrelada a partes tanto físicas quanto de conhecimento.

Além disso, essa 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. Essa perspectiva torna o conceito de inovação relativo à unidade de adoção que entra em contato com uma ideia, prática ou objeto. Outrossim, 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).

Ao encontro disso, Rogers destaca que não se pode assumir que qualquer inovação será bem recebida em todos contextos, dado que “uma mesma inovação pode ser desejável para um adotante em uma situação mas indesejável para outro potencial adotante cuja situação é diferente” (2003, p. 12). Além das peculiaridades da unidade de adoção, características da própria inovação, do contexto e as formas escolhidas para comunicá-la podem influenciar a própria percepção de uma inovação, assim como sua adoção. Especificamente, Rogers (2003) elenca cinco características percebidas de uma inovação que considera determinantes para a sua adoção: *vantagem relativa* (grau de percepção de uma inovação como melhor em relação àquilo que pode substituir); *compatibilidade* (grau de percepção de uma inovação como sendo consistente com valores, experiências e necessidades); *complexidade* (grau de percepção de uma inovação como difícil de ser entendida e utilizada); *testabilidade* (grau em que uma inovação pode ser fragmentada e testada em partes antes da adoção); e *observabilidade* (grau em que os resultados e o uso da inovação são visíveis a demais indivíduos). Como são características

percebidas, diferentes unidades de adoção podem ter distintas interpretações sobre esses atributos, influenciando uma tomada de decisão para adoção ou rejeição de uma inovação.

2.1.2. Características de cenários e relações com inovações

Além de novos conhecimentos, a percepção de que se trata de algo novo é influenciada por características tanto da unidade de adoção quanto do contexto em questão, como normas, práticas e padrões de comportamento preestabelecidos (FERREIRA; RUFFONI; CARVALHO, 2018; ROGERS, 2003). Elementos desse tipo formam as condições prévias a uma tomada de decisão sobre uma inovação, e configuram o cenário inicial no qual o desenvolvimento desse processo ocorrerá, destacadas por Rogers em quatro características: práticas prévias, necessidades/problemas percebidos, normas sociais e inovatividade¹.

Práticas prévias são atividades comuns aos membros de um sistema social, diante dos quais uma inovação pode ser interpretada (ROGERS, 2003). Se uma inovação possuir semelhanças com ideias estabelecidas em um sistema, a aproximação com os membros dele é facilitada. *Necessidades e problemas percebidos* são insatisfações ou frustrações que surgem quando os desejos de um indivíduo, ou grupo social, superam suas ações e expectativas estabelecidas. Frente a esses empecilhos, a unidade de adoção pode buscar inovações que a auxiliem em suprir essas lacunas. Práticas prévias e necessidades percebidas ficam, de certa forma, conformadas às *normas sociais*, as quais estabelecem padrões de comportamento para os membros de um sistema social.

A inovatividade é a característica mais complexa e abrangente de um indivíduo enquanto unidade de adoção, uma vez que é um elemento que caracteriza quão precocemente um indivíduo age em relação aos demais membros do sistema social, para adotar uma nova ideia (ROGERS, 2003). Essa capacidade é altamente influenciada por características intrínsecas desse indivíduo e pela natureza do próprio sistema do qual é membro, posto que, por exemplo, instituições com normas mais rígidas a modificações podem inviabilizar as suas potencialidades inovativas. Em certa medida, um inovador pode ser visto como uma pessoa altamente consciente sobre novas ideias e que busca aperfeiçoar o que já é feito, sinônimo para um alto grau de inovatividade.

¹ Termo original: “*innovativeness*”.

Nessa perspectiva, uma inovação é adotada em períodos diferentes em sistemas distintos. Isso se deve à complexidade inerente ao processo de adoção, que ocorre por meio de tomadas de decisões baseadas em: práticas prévias ao conhecimento de uma inovação; necessidades percebidas no contexto; normas e regras desse ambiente; e como uma unidade de adoção percebe as características dessa inovação. Mesmo que uma inovação se apresente com vantagens, tenha viabilidade e possibilidade para atender demandas comuns em muitos sistemas, geralmente, elas serão difundidas muito mais lentamente do que se espera (ROGERS, 2003). Em síntese, pode-se afirmar que é necessário muito mais do que expor os benefícios óbvios de uma inovação para sua difusão e adoção.

Inerente a essa dificuldade própria das inovações, a volatilidade dos indivíduos e instituições envolvidos pode determinar os rumos de uma decisão de adoção de uma inovação, influenciando também suas consequências sobre o sistema social que a abrigue. Segundo Rogers (2003), as consequências de uma inovação podem ser i) desejáveis ou indesejáveis, se seus efeitos são, ou não, adequados ao sistema social; ii) diretas ou indiretas, se as mudanças ocorrem como respostas imediata à inovação, ou como um resultado de segunda ordem das consequências diretas; e iii) previstas ou imprevistas, caso as mudanças sejam, ou não, reconhecidas e pretendidas pelos membros do sistema social. Desse modo, as consequências podem se tornar benéficas ao processo de decisão por uma inovação, ou culminar em mais uma barreira.

Além disso, a troca de informações através da qual um indivíduo comunica uma nova ideia a demais membros de um sistema é outro aspecto importante e que influencia, diretamente, uma decisão sobre essa inovação. Os meios através dos quais ocorre essa troca formam os *canais de comunicação*, cuja natureza das relações de troca de informações determina as condições sob as quais um recurso, um dispositivo, um meio, e um método de comunicação podem transmitir a inovação, e suas particularidades, para outro indivíduo. Em linhas gerais, esses canais conectam os indivíduos, facilitando a comunicação e a troca de informações, podendo ser de dois tipos: *canais de mídia em massa*, nos quais informações são transmitidas em meios que atinjam sistemas em larga escala, através de divulgações em redes sociais, e-mails e comunidades virtuais, por exemplo; e *canais interpessoais*, nos quais é envolvida uma troca com certa proximidade entre os indivíduos, como um contato direto por mensagem ou por uma conversa pessoalmente realizada (possuindo maior poder de persuasão frente aos canais em massa).

2.1.3. Modelo de decisão pela inovação

Abarcando a unidade de adoção, a inovação que ela entra em contato e o sistema envolvido, Rogers propõe um modelo para o *processo de decisão pela inovação* (Figura 1), em que se decide pela adoção ou rejeição da inovação. O tempo para completar o processo caracteriza o período de tomada de decisão.

Esse processo é descrito em etapas de I) *Conhecimento*, II) *Persuasão*, III) *Decisão*, IV) *Implementação* e V) *Confirmação*, antecedido pelas condições prévias anteriormente apresentadas (práticas prévias, necessidades e problemas percebidos, inovatividade e normas sociais). Subjacente a esse processo há o *tempo*, que é um aspecto inerente a todas as atividades, envolvido a) no processo de decisão em relação à adoção da inovação (no qual um indivíduo transita de um contato inicial até a adoção/rejeição de uma inovação), b) no ato de inovar de um indivíduo, comparado aos demais membros do sistema e c) na taxa de adoção da inovação em um sistema (geralmente aferida em termos do número de membros do sistema que adota uma inovação num dado período).

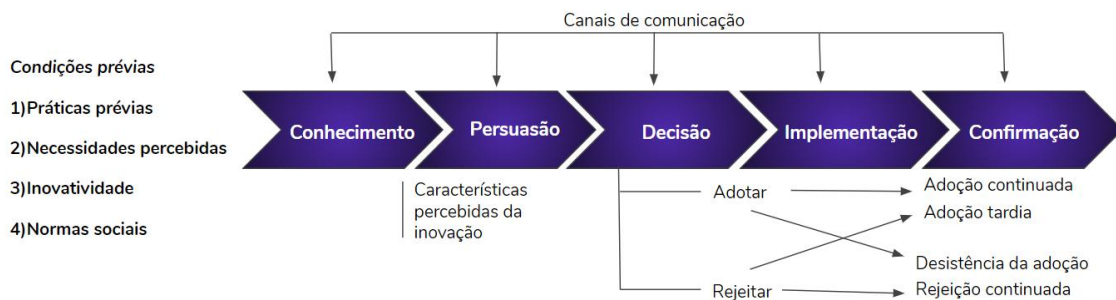


Figura 1 – etapas do processo de decisão pela inovação da TDI percorrido por uma unidade de adoção, desde o conhecimento de uma inovação até a confirmação de uma decisão sobre ela (adaptado de Rogers, 2003, p.170).

Na Figura 1 fica destacado o caráter evolutivo da adoção de inovações na perspectiva da TDI, organizado em etapas que dependem de atividades e informações desenvolvidas nas outras, especialmente no caso das três primeiras (que pode ocorrer como na Figura 1, ou como conhecimento-decisão-persuasão). De início, as condições prévias marcam o quadro de inserção da inovação, dado pelo que já se faz (práticas prévias), quais as necessidades e problemas elencados por um indivíduo ou sistema social, a sua relativa habilidade de lidar com novas ideias e práticas, e as normas que regem a comunidade em que a inovação será incorporada. A seguir, a unidade tem um contato inicial com a inovação, obtendo algum conhecimento sobre ela, e que, somado às características percebidas na etapa de persuasão, influencia a formação de uma atitude

(favorável ou não) em relação à inovação. Informações posteriores, as quais serão comunicadas pelos canais utilizados pelo indivíduo ou sistema, e a implementação podem transformar essa atitude, consolidando-a na etapa de confirmação.

Na etapa de conhecimento, são relevantes perguntas do tipo “*Do que se trata a inovação? Como e por que funciona?*”, para, de fato, colocar-se a par da inovação como um todo, sendo os canais de mídia em massa suficientes, na maioria das vezes – e com informações mais concisas –, para suprir respostas parciais a essas perguntas. Nessa etapa o indivíduo é exposto à existência de uma inovação e ganha alguma noção de como ela funciona. Isso é influenciado pelas suas habilidades de lidar com as informações e como interpretá-las, assim como sua condição socioeconômica e sua capacidade comunicativa (afetado pelas suas habilidades sociais e participação social, por exemplo).

Nas etapas de persuasão (em que uma atitude, favorável ou não, em relação à inovação é construída) e de decisão (em que ocorre uma consolidação dessa atitude) é fundamental saber as vantagens, desvantagens e características de uma inovação, guiadas pelas suas características percebidas: vantagem relativa (*relative advantage*), compatibilidade (*compatibility*), complexidade (*complexity*), testabilidade (*trialability*) e observabilidade (*observability*). Em relação à persuasão, as características de vantagem relativa, compatibilidade e complexidade são decisivas, porque são fornecidas as principais informações de vantagem, ou desvantagem, da inovação frente ao que o indivíduo pratica. Especificamente na etapa de decisão, o indivíduo se mobiliza em atividades que o levam a adotar ou rejeitar a inovação. As características de testabilidade e visibilidade, por exemplo, são cruciais para culminar em uma atitude, pois viabilizam uma experiência, respectivamente, parcial e vicária com a inovação. De modo suplementar, uma proximidade maior entre indivíduos é valiosa para aumentar as chances do sucesso da difusão entre os membros de um sistema, sendo mais eficientes os canais interpessoais (ROGERS, 2003).

A etapa de implementação demarca o uso, de fato, da inovação. Justamente por isso, pode ser necessária uma *reinvenção* da inovação, um grau no qual uma inovação é modificada para ser adotada e implementada, sendo que essas transformações serem “boas ou ruins depende de algum ponto de vista” (ROGERS, 2003, p. 184). Nessa etapa, por interpretação equivocada das informações sobre a inovação ou incompatibilidade com o que se deseja, uma implementação que retorne resultados negativos pode acarretar na troca da atitude de adoção pela rejeição.

Por fim, na etapa de confirmação, o indivíduo reforça sua atitude anterior, validando sua decisão, ou, diante de novas evidências e informações, muda de atitude, trocando a adoção pela rejeição, ou vice-versa. A adoção tardia e descontínua ocorre quando um indivíduo fica insatisfeito com a inovação, ou ocorre a troca por uma nova inovação.

Como dito no início dessa seção em uma primeira caracterização da difusão, uma inovação é comunicada por certos canais de comunicação através do tempo entre membros de um sistema social. Quer dizer, a difusão ocorre em um meio bem definido. Esse sistema social pode ser entendido como um conjunto de membros inter-relacionados por um objetivo comum – o que mantém conectado esse sistema –, e que estão engajados na articulação de soluções para alcançar esse objetivo mútuo (ROGERS, 2003). Os membros podem ser desde indivíduos, simplesmente, até organizações e subsistemas, desde que cooperem para a extensão da busca desses objetivos.

Em síntese, o modelo proposto por Rogers contempla não só inovações de cunho tecnológico, mas de qualquer natureza, seja uma nova ideia, uma prática, uma ferramenta, um brinquedo, uma teoria etc. A TDI descreve o processo de adoção de uma inovação em sistemas sociais, destacando características que são consideradas determinantes na formação de uma postura sobre a inovação e propondo uma estrutura para compreender essa dinâmica. Em expansão a outros campos ao longo de sete décadas, a TDI vem sendo utilizada em estudos sobre inovação em trabalhos de sociologia, antropologia, medicina, agronomia e na educação (ROGERS, 2004). Nesta última, as contribuições têm proporcionado um entendimento sobre barreiras à inovação através de um mapeamento dessas na sua adoção e implementação, recomendando caminhos para superar essas dificuldades, mas sem investigarem as particularidades das ditas inovações didáticas.

Na conjuntura das inovações didáticas, a perspectiva da TDI pode conduzir a conclusões de que qualquer nova ideia, prática ou objeto possa ser uma inovação didática. Isso pode não se apresentar como adequado, porque não são abordadas, no âmbito dessa teoria, características próprias das inovações didáticas, a exemplo da especificidade da disciplina à qual elas estejam vinculadas e a estrutura das instituições de ensino (MÜLLER, 2017). A pesquisa desenvolvida nesta dissertação parte da concepção de inovação da TDI, mas não se restringe a ela, justamente para que possamos promover uma perspectiva que permita caracterizar as inovações didáticas em suas especificidades.

2.2. A ANTROPOLOGIA DIDÁTICA DE CHEVALLARD

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida principalmente pelo matemático e didata francês Yves Chevallard, expande a Teoria da Transposição Didática (CHEVALLARD, 1998) para o campo da Antropologia, situando o fenômeno do didático no conjunto de atividades humanas (CHEVALLARD, 1999, 2013, 2020). Além de estudar a legitimação de conhecimentos, a TAD possui potencial para o entendimento da difusão de conhecimentos entre pessoas e instituições nas sociedades. Apresentamos nas subseções seguintes os principais construtos que dão sustentação à Teoria Antropológica do Didático.

2.2.1. Instâncias, relações e *objetos*

Como princípio, Chevallard (1996, 2019a) propõe que o exercício de atividades regularmente realizadas demanda que *pessoas e instituições* estabeleçam *relações* com *objetos*. Pessoas são os humanos, e as instituições são agrupamentos socialmente legitimados de pessoas que se sujeitam a algumas das condições que essas organizações estabelecem. São “instituições” porque “são ‘instituídas’ pela atividades humana” (CHEVALLARD, 2019b, p. 7), e ao serem compostas, gerenciadas e organizadas por pessoas, as instituições são vivas, na medida em que nascem, evoluem, morrem, acrescentam e perdem *objetos* e relações, se transformando ao longo do tempo. Uma pessoa que participa de determinadas atividades sociais se torna um sujeito da instituição que as promove, conformando suas práticas de acordo com certas condições e restrições estabelecidas por essa instituição para que se realizem essas atividades.

Desse modo, Castela (2016) argumenta que Chevallard não utiliza a noção de sujeito como sinônimo de indivíduo em si, mas remetendo-se a um conjunto de atividades, expectativas, condições e restrições que permitem caracterizar a participação de uma pessoa em uma instituição. Assim, uma pessoa que seja um sujeito de uma instituição exercerá certas atividades que lhe cabem ocupando uma certa *posição institucional*, estabelecendo relações com *objetos* que a instituição tenha planejado para essa posição. Generalizando as nomenclaturas, pessoas, posições institucionais e instituições são denominadas como *instâncias* para apresentar uma visão unitária sobre os envolvidos no processo de criação de relações e ampliar as abordagens sobre as relações estabelecidas (CHEVALLARD, 2019a).

As *relações* contemplam todas as formas com que uma instância se conecta com um *objeto*. Chevallard alega que, “em um sentido expandido do verbo conhecer, essa relação com o *objeto* envolve tudo que uma instância ‘sabe’ sobre o *objeto*” (CHEVALLARD, 2019a, p. 77). *Objeto* (quando em itálico, nos referimos a um *objeto* chevallardiano) é um elemento ostensivo ou não ostensivo com o qual seja possível que uma instância estabeleça uma relação. *Objetos* ostensivos são aqueles que possuem algum nível de materialidade, como sons, grafismos e gestos, considerado como um instrumento que possibilite uma atividade humana (ALMOULOUD, 2017; OLIVEIRA; SODRÉ, 2019). *Objetos* não ostensivos são aqueles que não podem ser “vistos, ditos, escutados, percebidos ou mostrados por si mesmos” (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p.10 apud BITTAR, 2017, p. 368) tais como ideias, conceitos ou intuições, mas que podem ser evocados através da manipulação de *objetos* ostensivos, como palavras, frases, escritas e discursos. De certo modo, todo *objeto* possui uma natureza sensível, e algum nível de materialidade o torna um *objeto* apreensível por alguém por haver uma realidade inerente perceptível pelos sentidos a esse *objeto* (OLIVEIRA; SODRÉ, 2019). Em comparação, o conceito de “objeto” da TDI é utilizado no sentido restrito de um objeto físico – contemplado como ostensivo na TAD –, posto que Rogers (2003) evidencia isso em exemplos que apresenta ao longo de sua obra.

Ostensivo ou não ostensivo, um *objeto* só existe se é conhecido por pelo menos uma instância, isto é, “um objeto só existe porque é *objeto de conhecimento*” (CHEVALLARD, 1996, p. 128). A respeito especificamente das posições, a instituição idealiza um conjunto de *objetos* e as respectivas relações que um sujeito deve estabelecer para ocupar determinada posição. No entanto, o processo de assujeitamento é, em parte, dialético, posto que ao mesmo tempo em que uma pessoa se adequa a posições de instituições, tornando-se sujeito, as próprias instituições são também por ela transformadas.

2.2.2. Julgamentos sobre relações

Nesse processo de criação e conformidade de relações, Chevallard (2019b, 2020) argumenta que instâncias podem realizar *julgamentos* sobre essas relações. Esse julgamento pode ser um juízo, uma opinião, uma afirmação, uma avaliação que uma instância faz sobre relações que alguma outra instância, ou ela própria, tenha alegadamente estabelecido com algum *objeto* (CHEVALLARD, 2019b, 2020). Para realizá-lo é necessário que a instância julgadora tenha também alguma relação com esse

mesmo *objeto*, conhecendo-o em algum nível. É importante destacar que esse julgamento pode conter componentes de ordem não estritamente racional, no sentido lógico, contemplando dimensões emocionais e sentimentais, por exemplo, da instância que o profere.

Em um primeiro momento, Chevallard (2019b) nomeou essa instância julgadora de *instância de referência*, que pode ser qualquer instância. Em trabalho mais recente, identificamos que o autor passa a se referir a essa instância como uma *instância indeterminada*, buscando destacar que cada instância possui suas especificidades, divergindo umas das outras sobre um mesmo ponto, “não havendo um ponto de vista privilegiado” (CHEVALLARD, 2020, p. 19). Para fins de simplificação textual e clareza, a partir deste ponto, utilizaremos o termo *instância julgadora*, cientes de que “não existe um critério absoluto de julgamento” (CHEVALLARD, 2020, p. 19).

Chevallard (2019b, 2020) argumenta que 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 em questão avalia o *grau de conformidade* de uma relação que uma instância tem com um *objeto* em comparação àquela esperada pela instituição para a posição que essa instância ocupa (CHEVALLARD, 2019b). Desse modo, a avaliação vai ao encontro da instância considerar essa relação relativamente próxima ou distante da relação institucional “ideal”. O caso mais emblemático é do professor (instância julgadora) avaliando a conformidade das relações estabelecidas pelos seus estudantes (instância julgada) com um certo objeto de estudo. É importante salientar que essa instância avaliadora e a instância julgada podem ser as mesmas, configurando-se uma situação de autoavaliação.

2.2.3. Organizações Praxeológicas

As relações que uma instância estabelece com *objetos* são construídas e modificadas enquanto ela desempenha as atividades que lhe cabem em um contexto (CHEVALLARD, 2019a). Nesse sentido, Chevallard (1999, 2019a, 2020) propõe que toda atividade humana regularmente realizada pode ser expressa como uma *organização praxeológica* (OP), ou *praxeologia*, segundo componentes de práticas (do grego πράξις, *praxis*) e de conhecimento (do grego Λόγος, *logos*).

Essa estrutura possibilita descrever o que, como e por que as instâncias exercem, ou podem exercer, seus papéis de determinadas maneiras em uma instituição, partindo do

princípio de que qualquer atividade humana pode ser interpretada como um complexo, um encadeamento de *tarefas*, *t*. No bloco da *praxis*, estão os *Tipos de tarefa* (T) e as *Técnicas* (τ). No bloco do *logos*, estão as *Tecnologias* (θ) e as *Teorias* (Θ). Essa concepção se trata de um modelo básico, uma vez que a regressão de justificativas pode “ser perseguida ao infinito – que existe uma *teoria* da *teoria* etc. De fato, a descrição em três níveis (*técnica/tecnologia/teoria*) é geralmente suficiente para dar conta da atividade que se quer analisar” (CHEVALLARD, 1999, p. 225). Destacaremos em itálico esses elementos (e demais termos derivados, como *técnicos*, *tecnológicos*, *teóricos*) quando forem utilizados no sentido definido na TAD, posto que esses conceitos possuem uma construção reservada a essa teoria, distinguindo-os de concepções usuais.

As *tarefas*, *t*, são ações específicas realizadas pelas pessoas quando ocupam uma posição em alguma instituição, como subir a escada do prédio onde mora, ou calcular o valor da função $x \cdot \ln(x)$ no ponto $x = 1$. *Tipos de tarefa*, T, são conjuntos de ações similares a serem realizadas e com um grau maior de generalidade do que as tarefas, como “subir uma escada, [...] calcular o valor de uma função em um ponto” (CHEVALLARD, 1999, p. 222). Os *tipos de tarefa* executados em alguma instituição são construções institucionalmente localizadas, e determinadas para posições desse contexto, respondendo *o que* as instâncias fazem, ou deveriam fazer, nessa instituição (CHEVALLARD, 2019b).

Uma *técnica*, τ , é uma determinada forma de resolver *t* e, por consequência, T. Ou seja, *técnicas* respondem *como* as instâncias realizam, ou deveriam realizar, suas ações em alguma instituição. Podem existir diversas *técnicas* para um mesmo *tipo de tarefa*, e essas podem promover resultados melhores umas em relação às outras. Desse modo, “uma *técnica* não é necessariamente de natureza algorítmica ou quase algorítmica. Axiomatizar um campo das matemáticas, pintar uma paisagem, formar uma família são *tipos de tarefa* para os quais não há necessariamente uma *técnica* algorítmica” (CHEVALLARD, 1999, p. 223).

Para uma *técnica*, τ , existir em uma instituição, é necessário que ela esteja amparada em alguma *tecnologia*, θ , que se trata de um discurso racional institucionalmente aceito que seja capaz de justificar, explicar e gerar *técnicas*, tornando-as “*inteligíveis aos usuários*” (CHEVALLARD, 2019a, p. 89).

O que uma *tecnologia* faz, basicamente, é justificar racionalmente uma *técnica*, de modo a assegurar que ela permita, de fato, realizar o que se pretende em algum contexto (*i.e.*, assegurar a realização das tarefas de tipo T). É importante destacar que o termo “tecnologia” possui interpretações distintas nos referenciais teóricos apresentados nesta dissertação. Na TAD, *tecnologia* é utilizada em seu sentido etimológico, se referindo a conhecimentos (*logos*) acerca de *técnicas* (*tekhnê*) (CHEVALLARD, 1999, p. 224). Na TDI, tecnologia remete a instrumentos e informações utilizadas para viabilizar as ações de um tipo de inovação (ROGERS, 2003, p. 13).

As afirmações de um discurso *tecnológico* podem necessitar de um nível maior de racionalização. Nesse sentido, uma *teoria*, Θ , representa uma progressão teórica de uma *tecnologia*, apresentando um “nível superior de justificação-explicação-produção que retoma, em relação à *tecnologia*, o papel que essa última tem a respeito da *técnica*” (CHEVALLARD, 1999, p. 225). Ao encontro disso, as *tecnologias* e as *teorias* permitem responder *por que* as instâncias exercem, ou deveriam exercer, suas ações de determinada forma.

Compondo uma praxeologia, 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 que justifica, explica, descreve e gera uma ação completa (*tipos de tarefa* \oplus *técnicas*). Chevallard (2019a) expressa essa união dialética entre prática e conhecimento, que formam uma organização praxeológica, pelo conjunto $p = [T/\tau/\theta/\Theta]$.

Uma OP, dessa forma, representa um recurso com considerável potencialidade para descrever a estrutura de atividades regularmente realizadas em quaisquer instituições, a exemplo do trabalho de Espinosa, Araujo e Veit (2019). Em sua proposta, os autores discutem as OPs como uma ferramenta analítica para a análise de métodos de ensino, os concebendo como conhecimentos social e historicamente legitimados, e sujeitos a modificações quando transitam entre as instituições. Os autores sustentam que “assim como podemos estudar as organizações matemáticas e físicas [*i.e.*, OPs para disciplinas], podemos estudar a Organização do Método de Ensino” (ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2019, p. 381). Essa Organização do Método de Ensino (OME) se configura segundo a estrutura das OPs, propiciando analisar e descrever como as

atividades propostas em um método de ensino estão distribuídas em práticas e em respectivas justificativas.

Considerando a elaboração desses autores, um exemplo de um *tipo de tarefa* (T) poderia ser estimular o debate entre os alunos durante as aulas, e uma *técnica* (τ) para isso seria organizar e mediar discussões a partir de questionamentos dos próprios alunos. Uma *tecnologia* (θ) associada a essa *técnica* pode ser o argumento de que o debate a partir de dúvidas dos estudantes possibilita a eles reflexões e o desenvolvimento de habilidades argumentativas. Esse discurso *tecnológico* pode encontrar respaldo em uma *teoria*, Θ , que verse sobre perspectivas sociointeracionistas de aprendizagem.

Como possibilitam esclarecer a estrutura de atividades em uma instituição, as praxeologias implicam nas relações que serão criadas nesse contexto, posto que, para cumprir o que as atividades demandam, serão usados e articulados *objetos* (como materiais, ideias, práticas e inclusive outras praxeologias que sirvam para apoiar esse exercício). As instâncias criam relações com as praxeologias que conhecem lhes permitindo determinar como proceder diante de um *objeto* que esteja ao alcance de certas praxeologias. Por esse motivo, as relações que uma instância construiu surgem em decorrência de todas as praxeologias com as quais tem alguma relação e que operam sobre os *objetos* que ela própria conhece (CHEVALLARD, 2019a, 2020).

Uma praxeologia, portanto, é o conjunto [T/ τ / θ / Θ] para uma certa atividade que pode ser criada em uma determinada instituição, sendo sua concepção influenciada por características desse contexto de produção. De acordo com Winsløw (2011), as OPs estão sujeitas a modificações quando são transpostas entre contextos diferentes, posto que condições e restrições de uma nova instituição podem impor transformações. Por exemplo, uma praxeologia pode ser aceita, ou recusada, em uma instituição por conter discursos *tecnológicos* e *teóricos* que justifiquem, ou contraponham, práticas que já estejam institucionalizadas.

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, posto que a elucidação de seus elementos pode conduzir a uma melhor compreensão de sua composição (estrutura), assim como levar à preservação de suas características – se assim desejado. Por exemplo, evidenciar a estrutura dos métodos de ensino contribui para que eles não sejam concebidos como simplesmente um

mero conjunto de *técnicas*, uma vez que esse entendimento pode complicar “o diálogo entre pesquisa e prática, já que isso dificulta a compreensão da transformação dos métodos de ensino quando transitam interinstitucionalmente” (ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2019, p. 383).

Especificamente, métodos de ensino, porque são *objetos* que podem ser ensinados e estudados, são *objetos* do tipo *conhecimento*. Conhecimentos, desse modo, são criações humanas e o seu uso, estudo e ensino ocorrem sob a tutela de instituições (CHEVALLARD, 2019a). Uma vez que compartilhamos os conhecimentos enquanto transitamos entre diferentes instituições, esses *objetos* podem ser levados a instituições que não a sua de criação e desenvolvimento, sendo necessário adaptá-lo a uma nova realidade e a uma convivência com outros conhecimentos e demais *objetos* que ali existem. Os conhecimentos são *transpostos* e devem, portanto, ser reconstruídos nas instituições que os recebem.

Essa perspectiva antropológica de relações entre instâncias com instituições e *objetos* (como conhecimentos e praxeologias) gera artifícios para descrição e explicação de como se organiza a difusão e posse de conhecimentos em um dado contexto. Cada sujeito que ocupe uma posição institucional irá entrar em contato com um coletivo de *objetos* pertinentes a essa posição, a exemplo das praxeologias competentes e necessárias para executar sua função de sujeito. Em suma, todas as ações realizadas, sobretudo aquelas que envolvem atividades humanas regularmente realizadas (estruturadas por praxeologias), entalham as relações que as instâncias estabelecem com *objetos* em instituições, elaborando e modificando os conhecimentos que tenham construído na dialética com novos *objetos*.

2.2.4. A Didática e o didático: análises do fenômeno do estudo

Chevallard (2013, 2019a, 2020) coloca *Didática* como uma ciência que tem por objeto de investigação o *didático*, entendido na TAD como sinônimo de “estudo”, e que contempla os mecanismos através dos quais instâncias disseminam conhecimentos entre si nas sociedades.

Destacamos que se trata de um caso especial, porque para ser um conhecimento é necessário que um *objeto* possa ser ensinado e aprendido em alguma instituição, sob a formação e transformação de relações (CHEVALLARD, 1996). Nesse sentido, a didática pode ser entendida, também, como a ciência que estuda a “difusão social de *relações com*

objetos, o que, de fato, consiste essencialmente na difusão de *praxeologias*” (CHEVALLARD, 2019a, p. 93). Assim, a didática implica em relações que contemplem o estudo (o didático): atividades que proporcionem a criação e modificação de relações. Desse modo, a aprendizagem tem lugar na TAD como uma transformação de relações com *objetos*, e o ensino como os movimentos utilizados para auxiliar nessa transformação, amparado na articulação de gestos que proporcionem essas modificações (CHEVALLARD, 1999, 2020).

Gesto é uma tarefa, ou uma sequência dessas, performada por alguma instância para auxiliar alguma outra instância, ou ela própria, a modificar relações com um determinado *objeto* (CHEVALLARD, 2020). Esses gestos podem ser qualificados, segundo julgamento de alguma instância, conforme as relações com objetos de estudo são modificadas em razão da sua articulação (CHEVALLARD, 2019b, 2020). Isso se dá na medida em que um professor, por exemplo, pode estimar quão próximas ou distantes estão as relações estabelecidas pelos seus alunos em comparação com aquelas relações planejadas pela instituição de ensino em questão. Esse julgamento também diz respeito ao grau de conformidade de uma relação, compreendendo o quão próxima ou distante uma relação esteja de uma relação de referência para uma instância julgadora (que pode ser ou não uma relação institucional esperada). Assim, um gesto pode ser realizado por uma instância qualquer para transformar relações com objetos de estudo, sendo que esse gesto pode ser julgado como *didático*, *antididático* ou *isodidático* (CHEVALLARD, 2020).

Se uma instância julga que o gesto auxiliou a *melhorar* relações com objetos de estudo (*i.e.*, que aproximou essas relações às relações institucionais, aumentando a conformidade), ela o considera didático. Caso julgue que o gesto contribuiu para *piorar* relações (*i.e.*, que distanciou essas relações das relações institucionais, diminuindo a conformidade), ela o avalia como antididático. Se julga que o gesto em *nada contribuiu* para modificar relações (*i.e.*, as relações mantiveram-se quase iguais, mantendo a conformidade de antes), ela entende que se trata de um gesto isodidático. Esses julgamentos sobre um gesto podem ser conjecturais ou estarem baseados nos resultados após a articulação desse gesto, ambos amparados nas relações que a instância julgadora tenha com os *objetos* envolvidos (CHEVALLARD, 2019b).

Ainda, esse julgamento pode se dar antes que o gesto avaliado seja realizado. Desse modo, a instância julgadora se ampara em uma *situação possivelmente didática*,

que envolve a relação didática na articulação do gesto (*e.g.*, pessoas em posição de aluno e professor e o objeto de estudo), as condições existentes (*e.g.*, regras, normas, condutas), a instância julgadora e o próprio gesto a ser performado. Realizando ponderações sobre esses parâmetros, e criando relações com cada um deles, a instância julgadora pode conjecturar, para o contexto observado, que (CHEVALLARD, 2020): o gesto pode ser *didático*, avaliando que se trata de uma *situação possivelmente didática*; o gesto pode ser *isodidático*, avaliando que se trata de uma *situação possivelmente isodidática*; e o gesto pode ser *antididático*, avaliando que se trata de uma *situação possivelmente antididática*. Essa “previsão” da instância julgadora inclui, também, os efeitos observados em relações com objetos de estudo em “situações aparentemente próximas”, tomadas de outro contexto em que se tenha performado o mesmo gesto ora avaliado (CHEVALLARD, 2020, p. 26).

Nessa perspectiva, Chevallard (2013, 2019a) propõe que essas 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. Esses sistemas envolvem um ou vários sujeitos que ocupam a posição de professor ou a posição de aluno, e um ou vários objetos de estudo (CHEVALLARD, 2019a). É importante destacar que as posições de professor e de aluno em um sistema didático podem não coincidir, em alguns casos, com as posições formais ocupadas pelas pessoas na instituição. Por exemplo, uma pessoa que ocupe o cargo de professor em uma escola, pode ocupar, nessa mesma instituição, a posição de aluno em um sistema didático quando é auxiliado a aprender sobre um certo objeto de estudo por outra pessoa.

Uma vez que cada um desses atores cria relações com os *objetos* em questão, para cada um deles haverá um conjunto de praxeologias para estabelecer atividades de ensino e/ou aprendizagem nesse contexto. Dada a regularidade das atividades de estudo e ensino, conforme a sua naturalização em diferentes instituições, podemos descrevê-las de acordo com o modelo das organizações praxeológicas, que são as *praxeologias didáticas* (BOSCH; GASCÓN, 2014; PARRA; OTERO, 2009). Nesse microcosmo de praxeologias, muitas das atividades dos atores de um sistema didático estão apoiadas em elementos de praxeologias didáticas comuns às posições ocupadas por cada um deles. Dito de outra forma, alunos e professor(es) compartilham práticas, conhecimentos e objetivos existentes em um sistema didático. Chevallard destaca que os processos de

aprendizagem são, antes de tudo, processos coletivos, dado que “as pessoas aprendem porque o próprio grupo institucional ao qual estão submetidas aprende” (2019b, p. 146).

Como um dos postulados da TAD, Chevallard (1996, 2019b) argumenta que os sistemas didáticos não existem no vazio institucional, e sempre estão vinculados a alguma *escola*, que é qualquer instituição que possa acomodar sistemas didáticos de um certo tipo, de forma mais ou menos legítima. Essa perspectiva de escola engloba tanto um sistema escolar quanto o estabelecimento escola amplamente conhecido, e, em uma estrutura de mútua influência, os sistemas didáticos são conformados a regras e condições impostas pela escola correspondente (CHEVALLARD, 2019a). Nesse sentido, Chevallard (2019b) postula *níveis de codeterminação didática*, escalados hierarquicamente mas bilateralmente relacionados, sob a seguinte forma: humanidade ⇔ civilização ⇔ sociedade ⇔ escolas ⇔ pedagogia ⇔ sistema didático. Qualquer alteração em um dos níveis (no sistema didático, por exemplo) está condicionada a propriedades que advém, além das suas próprias, de um nível superior – e inferior também, quando houver.

Em linhas gerais, a TAD é entendida como um campo de investigação que busca analisar as práticas humanas através da descrição de ações e justificativas, por meio de uma abordagem que explora como se dão as relações entre instâncias e dessas com *objetos* de diferentes naturezas, em uma dada sociedade (CHEVALLARD, 1998, 1999, 2019a; MARANDINO *et al.*, 2016; WINSLØW, 2011). Como Marandino *et al.* (2016) destacam, essas características refletem o programa de pesquisa que a TAD almeja, em que se pretende modelar e esclarecer as condições institucionais que constroem as disciplinas e o seu ensino, tanto pelo estudo dessas práticas quanto pela maneira como se estabelecem as relações com os conhecimentos.

Dessa perspectiva, é possível investigar como novas práticas são influenciadas por fatores externos e internos ao sistema didático em que são colocadas, como conhecimentos dos atores desse sistema, políticas públicas, determinações em documentos oficiais e influências de poder (*e.g.*, BARQUERO; BOSCH; GASCÓN, 2014; BOSCH; GASCÓN; TRIGUEROS, 2016). Além disso, as organizações praxeológicas proporcionam uma compreensão sobre a estrutura de conhecimentos, o que é indispensável para o entendimento do que se trata uma atividade, a exemplo da concepção de métodos de ensino como OPs (ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2019).

3. ESTUDOS ANTERIORES

Atualizando parcialmente o trabalho de Espinosa (2019), realizamos uma revisão da literatura com o objetivo de obter conhecimentos sobre as pesquisas que realizam o desenvolvimento teórico da TAD, entendendo como essas são conduzidas e os principais resultados propostos em articulações e diálogos teóricos desta com outras teorias. Também realizamos buscas por trabalhos dessa natureza nas atas do Congresso Internacional sobre a Teoria Antropológica do Didático (CITAD), e na lista de produções² dos principais autores e desenvolvedores dessa teoria (Yves Chevallard, Marianna Bosch, Josep Gascón).

O CITAD³ é um evento que vem sendo realizado desde 2005 em um intervalo de dois a três anos, cuja última edição ocorreu em 2018, intercalando-se o local de realização entre cidades da Espanha e da França, totalizando seis encontros até o momento (nos anos de 2005, 2007, 2010, 2013, 2016 e 2018).

Os principais objetivos do CITAD são: reunir pesquisadores que trabalhem com a TAD a fim de estabelecer balanços sobre resultados e avanços da teoria; elaborar um programa de investigação que permita estudar problemas e dificuldades que influenciam os sistemas educacionais, e que possibilite desenvolver a Didática como uma disciplina científica; e identificar e estudar problemas oriundos da extensão da TAD a outros campos, buscando compreender os desdobramentos das ferramentas conceituais e metodológicas da teoria.

Os trabalhos submetidos ao CITAD são concentrados em quatro grandes eixos: i) perspectivas da TAD e relações com outros enfoques; ii) análise praxeológica como ferramenta para análise didática; iii) pesquisas sobre currículo; e iv) formação docente.

Nas atas desses eventos, observamos que as pesquisas apresentadas se assemelham, em linhas gerais, àquelas publicadas em periódicos do Qualis da CAPES (discutidos e incluídos a seguir). Não localizamos, nas buscas no CITAD, trabalhos que apresentassem construções teóricas ou metodológicas a respeito do estudo de inovações

² Essa lista foi definida de acordo com os autores mais frequentemente citados na revisão de Espinosa (2019), e que formam uma rede de colaboração com o principal proponente da teoria, Yves Chevallard.

³ Informações sobre os quatro primeiros eventos e acesso às atas com os trabalhos publicados podem ser encontrados em: <https://www.ciem.unican.es/historico/5th-international-conference-anthropological-theory-didactic.html>. A ata do quinto evento (CITAD 2016) foi publicada como um número especial da revista *Educação Matemática Pesquisa* (volume 21, número 4, de 2019). Informações sobre o sexto evento (CITAD 2018) podem ser encontradas em: <https://citad6.sciencesconf.org/resource/page/id/8>.

didáticas. Entretanto, entendemos que desenvolvimentos da TAD como os Percursos de Estudo e Pesquisa indicam ao menos uma tentativa de propor novos caminhos para renovar e melhorar as práticas de ensino e aprendizagem.

Os Percursos de Estudo e Pesquisa são dispositivos didáticos em que se parte de uma questão inicial que, por sua vez, origina outras questões para recuperar a razão de ser da praxeologia didática em estudo, uma vez que a lógica pergunta-resposta permite recuperar as relações responsáveis pela concepção do conhecimento científico (BARQUERO; BOSCH; GASCÓN, 2011). Esses percursos investigativos permitem a busca por soluções a tais questões, possibilitando que os saberes sejam construídos. Ainda assim, não encontramos, nesse recorte, pesquisas que propusessem conceitualizações sobre inovações didáticas que utilizassem a TAD como referencial teórico. Complementarmente, nas buscas por currículos também não encontramos trabalhos dessa natureza.

A revisão de Espinosa (2019) se deu por meio da análise detalhada dos artigos que utilizam a TAD publicados nos periódicos de Ensino de Ciências e Matemática, classificados nos extratos A1, A2 e B1 no Qualis 2013-2016 da área de ensino da CAPES entre os anos de 2000 e 2017. Mantendo o mesmo escopo, realizamos buscas entre os anos de 2018 e 2020. Entendemos que o conjunto de buscas (CITAD, currículos e Qualis) se apresentou suficiente e consiste em uma amostra representativa da produção referente à TAD para os fins que estabelecemos. Pretendemos, no futuro, ampliar essa revisão.

A análise de Espinosa (2019) apresenta um panorama sobre o perfil da produção acadêmica e o perfil metodológico das pesquisas com a TAD. Nas buscas, o autor encontrou um total de 106 artigos, e após a leitura de resumos, excluiu nove artigos por não apresentarem qualquer menção à TAD ou por apenas citarem a teoria no corpo do texto. Em linhas gerais, os resultados dessa revisão indicam que as publicações são, em sua maioria, de natureza investigativa e abarcam todos os níveis de ensino e as relações do saber em diferentes estratos. Além disso, pesquisas com a TAD estão presentes em ambientes de educação não formal, a exemplo de museus de Ciências. A respeito do perfil metodológico das pesquisas com a TAD, os resultados apontam para abordagens prioritariamente qualitativas, com pesquisas de natureza fenomenológica (*e.g.*, pesquisas empíricas do tipo estudo de caso e etnográfica). A principal ferramenta analítica é a organização praxeológica, utilizada tanto em trabalhos empíricos quanto teóricos, a exemplo da análise de atividades didáticas, de práticas docentes e de materiais didáticos.

Nas classificações sobre os trabalhos cuja natureza era de pesquisa, Espinosa os distribui em 11 categorias, dentre as quais havia o tema central “diálogo e/ou comparação entre teorias”, enquadrando aqueles artigos que estabeleciam “relações entre teorias ou comparações entre conceitos com o intuito de enriquecer a discussão do campo da didática” (2019, p. 45). Nesse recorte, o autor identificou um total de cinco artigos (BOSCH; GASCÓN; TRIGUEROS, 2016; GELLERT; BARBÉ; ESPINOZA, 2013; HARDY, 2009; RODRÍGUEZ; BOSCH; GASCÓN, 2008; TRIGUEROS; MARTÍNEZ-PLANELL, 2015), que foram integralmente lidos e integram o estudo bibliográfico desta dissertação. Seguindo essa categorização, e as orientações e definições de Cooper *et al.* (2009), desenvolvemos uma revisão sistemática da literatura que considerou as seguintes etapas: definição do problema, busca na literatura, avaliação e análise dos dados e interpretação dos resultados.

Entre os anos de 2018 e 2020, encontramos um total de 192 artigos nos periódicos classificados no escopo determinado. Chegamos a tal montante através do mecanismo de busca avançada do *Google Scholar*, que realiza procuras dentro do periódico determinado. Utilizamos as palavras-chave “Teoria Antropológica do Didático” em quatro idiomas: Português, Espanhol (*Teoría Antropológica de lo Didáctico*), Francês (*Théorie Anthropologique du Didactique*) e Inglês (*Anthropological Theory of the Didactic, Anthropological Theory of the Didactics* ou *Anthropological Theory of Didactic*). Nessa seleção, eliminamos 13 trabalhos por não conterem qualquer menção à TAD ou algum termo a ela relacionado (*e.g.* praxeologia, organização praxeológica, níveis de codeterminação) no resumo. Nesses trabalhos excluídos, a TAD era apenas citada no corpo do texto, sem uso ou aprofundamentos, além de editoriais. Nos 179 trabalhos restantes, aplicamos o recorte de pesquisas que propuseram diálogos e/ou comparação entre teorias durante a leitura de títulos, resumos e palavras-chave, resultando em cinco trabalhos, quatro de pesquisa (BESSOT, 2019; FONSECA *et al.*, 2020; GASCÓN; NICOLÁS, 2019; RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019) e um de reflexão (TRIGUEROS, 2019), que foram integralmente lidos e analisados. Passamos a discutir a totalidade dos dez artigos selecionados (Qualis, CITAD e lista de produções), descrevendo suas estratégias metodológicas e respectivos resultados e desdobramentos, além das possíveis implicações para este trabalho.

Trigueros (2019) apresenta reflexões sobre diálogos entre duas teorias, propondo três modalidades para esses diálogos: partindo das componentes *teóricas*, partindo das

componentes *técnica e tecnológica*, e partindo dos problemas de investigação. A autora afirma que investigações que realizam diálogos entre teorias podem considerar conceitos de diferentes fontes sem avaliar validades dessas atividades de pontos de vista teóricos e metodológicos, o que pode se desdobrar em conflitos e inconsistências entre as teorias articuladas. Em função disso, consideramos que esse trabalho propõe considerações metodológicas importantes para os caminhos adotados na nossa pesquisa. Por esse motivo, discutiremos mais detalhes do artigo de Trigueros na seção de metodologia (Seção 4), e suas implicações para o desenvolvimento desta dissertação.

Trigueros e Martínez-Planell (2015) propuseram uma articulação, a partir das dimensões teóricas, entre a APOE (Ação-Processo-Objeto-Esquema, derivado do inglês APOS, *Action-Process-Object-Schema*) e a TAD, tendo como princípio que as duas teorias podem ser vistas como praxeologias de investigação, tomando suas estruturas como compostas pelos quatro elementos de uma praxeologia (*tipo de tarefa, técnica, tecnologia e teoria*). A APOE é uma teoria cognitiva de aprendizagem baseada em pressupostos piagetianos, que permite compreender como se constrói o conhecimento matemático na estrutura cognitiva do aluno (TRIGUEROS; MARTÍNEZ-PLANELL, 2015). A estrutura da APOE está organizada em ações (conjunto de instruções para transformação de um objeto), processos (transformações – mentais e internas – dessas ações), objetos (articulação e consolidação de ações e processos) e esquemas (ações, processos e objetos organizados e relacionados). Uma das estratégias metodológicas dessa teoria é o ciclo ACE, no qual parte-se do trabalho colaborativo entre alunos, orientado por *atividades* – desenvolvidas a partir da decomposição genética⁴ –, seguido de discussão *com o professor* sobre essas atividades, e finalizado por *exercícios*, realizados em grupo ou individualmente (TRIGUEROS; MARTÍNEZ-PLANELL, 2015).

Trigueros e Martínez-Planell visaram exemplificar o uso das contribuições do diálogo entre essas teorias como um referencial teórico sobre aprendizagem. Para tanto, os autores realizaram uma articulação teórica entre os momentos didáticos da TAD (CHEVALLARD, 1999) e o ciclo ACE da APOE. Desse diálogo, emergiu a noção de momentos de estudo do ciclo didático ACE como uma ferramenta metodológica potencial para análise de livros-texto e atividades de ensino. Dessa investigação, os autores verificaram que essa proposta viabilizou explicar as dificuldades dos alunos frente a uma

⁴ Modelo preditivo que busca descrever construções e mecanismos que podem estar envolvidos na estrutura de um conceito.

prática em sala de aula, e indicar caminhos para melhoria das atividades desenvolvidas, assim como ajudar os alunos na superação das dificuldades encontradas durante o envolvimento nessas atividades.

Bosch, Gascón e Trigueros (2016) partiram do mesmo princípio do trabalho anterior para a APOE e a TAD, considerando que ambas podem ser estruturadas como organizações praxeológicas. Desse ponto, foram estabelecidas três modalidades de diálogo que tomam como ponto de partida: os tipos de problema, os elementos teóricos e os componentes metodológicos (incluindo as *técnicas e tecnologias*) associados a cada uma dessas teorias. Disso, estabelecem um diálogo entre APOE e TAD considerando as principais características e propostas de uma teoria a partir da perspectiva da outra, tanto da TAD a partir da APOE, quanto da APOE a partir da TAD.

Os autores entendem que esse trabalho fornece meios para perceber que os delineamentos elencados na APOE “contribuem para enfatizar a dimensão dinâmica das praxeologias e como isso considera a construção institucional do conhecimento matemático” (BOSCH; GASCÓN; TRIGUEROS, 2016, p. 48). Uma asserção deste trabalho, levantada pelos autores, é que conhecer e levar em conta as componentes das praxeologias de pesquisa de teorias se apresenta como ponto importante para o estabelecimento de um diálogo.

Desses trabalhos, percebemos que foram abordados distintos estratos de análise, mesmo que ambos tratassem de um mesmo tema – diálogo TAD e APOE. Para Trigueros e Martínez-Planell (2015), o resultado foi uma ferramenta de análise de atividades didáticas, assim como compreensão das estruturas dessas para intervenção com melhorias. De fato, um resultado que colabora de imediato para implementação em alguma unidade didática que se deseje executar. No trabalho de Bosch, Gascón e Trigueros (2016), o foco era um tanto mais amplo, porque também tratava-se de um diálogo entre essas teorias. Em comparação, Trigueros e Martínez-Planell realizaram um diálogo tão somente a partir da estrutura *técnica-tecnológica* das praxeologias de ambas, enquanto Bosch, Gascón e Trigueros realizam três modalidades diferentes de articulação. A frente de análise dos últimos autores conduziu à reflexão de que um conhecimento dessa natureza sobre teorias contribui para uma articulação entre teorias com diferentes pressupostos filosóficos – nesse caso, a APOE que aborda, mais diretamente, a parte cognitiva da aprendizagem, e a TAD, sem se preocupar com o cognitivo, dá primazia à dimensão antropológica do aprendizado.

Ramírez e Gómez (2019) realizaram uma comparação entre a TAD e a Teoria Socioepistemológica da Matemática Educacional (TSME) acerca da gênese, evolução e transversalidade do saber matemático, analisando as perspectivas e especificidades delas sobre a produção, difusão e usos desse saber. A TSME é uma teoria em que se “sustenta que tanto o ensino como a aprendizagem do cálculo não podem ser desvinculadas das práticas que dão sentido e significado” (RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019, p. 360), considerando o saber a partir de uma perspectiva social, histórica e culturalmente situada. Em certa medida, a TSME compreende a prática social não como aquilo que os indivíduos fazem, mas aquilo que os orienta, “o que os faz fazer o que fazem” (COVIÁN, 2005, p. 185 apud RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019, p. 360). Como estratégia metodológica, os autores realizaram consultas e leituras de artigos de ambos os marcos teóricos, abarcando distintos autores e diferentes anos de publicação.

Em termos de gênese do saber matemático, a TAD se apoia na abordagem de tarefas problemáticas, adotando o paradigma das praxeologias para compreender o processo de constituição desse saber, recuperar as suas razões de ser por meio de uma perspectiva antropológica e institucional (RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019). Na concepção da TSME, o conhecimento matemático é compreendido como originário em práticas socialmente estabelecidas, cuja função social está associada a esses conjuntos. Acerca do desenvolvimento e difusão desse tipo de saber, a TAD se vale da concepção da transposição didática para explorar as ecologias (conjunto de condições e restrições) dos níveis de codeterminação didática pelas quais um saber perpassa, permitindo compreender e recuperar suas razões de ser que tenham se tornado invisíveis. Na TSME, as matemáticas são aqueles saberes que vivem de maneira funcional e transversal em diferentes disciplinas, transformando-se em conhecimento quando “sistematizadas em obras disciplinares e/ou didáticas” (RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019, p. 363). Especificamente sobre a transversalidade do saber matemático, a TAD se vale de um “relativismo institucional”, cuja atividade humana é central a essa compreensão, juntamente aos contextos sociais e institucionais de produção e difusão (RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019, p. 364). Na TSME, o saber é um conhecimento em uso, compreendido como sobrevivente em diversos âmbitos, os quais concebem a matemática “como um saber funcional onde sua validade se reconhece em seu contexto e está ligada à experiência” (COVIÁN, 2005, p. 184 apud RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019, p. 364).

Em certa medida, ambas perspectivas compartilham premissas sobre a natureza do saber e a constituição do conhecimento, situando a atividade matemática como uma atividade humana, vinculadas a práticas e respectivas sustentações a elas. Nesse sentido, Ramírez e Gómez consideram que “assim como para a TAD não se olharia para um saber sem um saber-fazer ou vice-versa, na TSME não se veria uma noção matemática sem uma prática que a preceda e regule esse processo” (RAMÍREZ; GÓMEZ, 2019, p. 365). Essa análise permite destacar a característica indissolúvel de práticas e conhecimentos que as atividades possuem na TAD, reforçando nossas concepções sobre a natureza das inovações didáticas nessa perspectiva teórica (discutidos em detalhe na Seção 5).

Gascón e Nicolás (2019) discutiram acerca da legitimidade de afirmações que a Didática, enquanto ciência, pode emitir sobre fenômenos que envolvam estudo e aprendizagem. Em certa medida, o que os autores propõem é analisar a perspectiva da TAD sobre o caráter normativo ou prescritivo da Didática, explicitando o que se entende nessa teoria como objeto de estudo da Didática. Para tanto, Gascón e Nicolás tomam a TAD como ponto de partida para um diálogo com a perspectiva sociológica de Max Weber.

Os autores destacaram que a tese de Weber sobre as ciências sociais delimita que a formulação de enunciados se dá através de meios racionalmente adequados para alcançar fins previamente determinados, sendo que do ponto de vista de ciência “só podemos estabelecer *que* meios são adequados para o *fim* proposto e as consequências intencionais e não intencionais de uma ação” (GASCÓN; NICOLÁS, 2019, p. 37–38). A proposta de Weber proporciona compreender que a investigação das ciências sociais não pode formular enunciados como juízos de valor nem procurar sua justificação, porque “uma ciência empírica não pode ensinar a ninguém o que deve fazer, mas só o que pode fazer e as consequências de sua ação” (GASCÓN; NICOLÁS, 2019, p. 39). A investigação que essas ciências podem fazer é acerca da idoneidade dos meios para conseguir um dado fim, estabelecendo que determinados meios são ou não apropriados para isso, ou ainda identificando as condições que facilitam ou dificultam sua realização.

Segundo Gascón e Nicolás (2019, p. 38), isso situa o objeto de estudo das ciências sociais na problemática econômico-ecológica da TAD, porque “as ciências histórico-sociais não estabelecem os fatores determinantes de um fenômeno mas estipulam um certo grupo de condições que, junto com outras, facilitam sua ocorrência”. Isso se alinha com o objeto de estudo que na TAD se propõe para a didática, compreendida como uma

“ciência das condições e restrições da difusão de praxeologias nas instituições da sociedade” (CHEVALLARD, 2011, p. 27 apud GASCÓN; NICOLÁS, 2019, p. 43–44). Nessa análise, a TAD, assim como a teoria de Weber propõe acerca das demais ciências sociais, não se demonstra como propositora de juízos normativos para guiar a didática, porque se trata de uma ciência que busca *descrever* o comportamento das praxeologias (envolvidas por componentes de condições e restrições e as formas de gerir-las) em diversas instituições.

Em certo sentido, o trabalho de Gascón e Nicolás (2019) possibilita reflexões que vão ao encontro dessa frente de análise, uma vez que, contrapondo a TAD a uma perspectiva sociológica consolidada, fornecem meios para compreender possíveis desenvolvimentos ontológicos, epistemológicos e metodológicos. Essas reflexões contribuem com nossa perspectiva na medida em que reforçam o caráter não absoluto e definitivo de julgamentos realizados sobre diferentes *objetos*, como as inovações didáticas, além de destacar o seu vínculo com o contexto de julgamento e de inovação.

Rodríguez, Bosch e Gascón (2008) propuseram uma aproximação da noção de metacognição à perspectiva teórica da TAD, retornando a questões práticas na origem dessa noção e exemplificando com um estudo empírico que envolveu a resolução de problemas de comparação de tarifas telefônicas. A contribuição desse trabalho se deu na reformulação do problema de Pólya em termos das praxeologias didáticas que existem em uma instituição escolar. O problema de Pólya consiste na problemática da introdução da metacognição da educação matemática, “que oferece uma perspectiva para caracterização da solução de problemas, mas isso ainda não se apresenta como uma teoria de solução de problemas” (SCHOENFELD, 2007, p. 541 apud RODRÍGUEZ; BOSCH; GASCÓN, 2008, p. 290). A concepção de metacognição que os autores exploraram se conecta com as decisões tradicionalmente existentes nos processos de ensino e aprendizagem, como planejamento, distribuição de tarefas, síntese e avaliação de resultados, formulação de novos problemas etc.

Os autores trouxeram a perspectiva da concepção institucional de cognição – *conhecer* é articular um conjunto de praxeologias em uma dada instituição – para argumentar que as dificuldades no ensino de matemática não são restritas em características de alunos e professores, mas no tipo de atividade matemática que é desenvolvida nas instituições de ensino (RODRÍGUEZ; BOSCH; GASCÓN, 2008). Desse modo, esses autores localizam o problema de Pólya em uma perspectiva

institucional de condições e restrições às atividades didáticas, sustentando que uma resposta possível a esse problema está na “proposição de uma praxeologia didática capaz de implementar as condições necessárias para desenvolver um processo de estudo” que dê conta de atender a essas dimensões ecológicas (RODRÍGUEZ; BOSCH; GASCÓN, 2008, p. 294). Ao incorporarem a metacognição à perspectiva da TAD, os autores deslocam o problema de Pólya para uma perspectiva institucional que destaca as dimensões epistemológicas e didáticas desse tipo de problema, descentralizando da posição do professor também as discussões e ações sobre essa temática. Nesse movimento, Rodríguez, Bosch e Gascón (2008, p. 298) postulam que a “inclusão da ‘regulação metacognitiva’ nas atividades matemáticas escolares requer uma transformação do atual contrato didático para superar a estrita separação entre o que é comumente considerado como ‘a matemática’ e ‘a didática’”.

Em termos metodológicos, cada perspectiva constrói e possui seus próprios problemas de pesquisa, delimitando os fatos passíveis de estudo em sua própria maneira. Dessa forma, uma tradução direta do conceito de metacognição para o quadro da TAD não foi diretamente possível, “visto que um problema de pesquisa formulado dentro de um abordagem teórica nem sempre é necessariamente significativo em outra perspectiva” (RODRÍGUEZ; BOSCH; GASCÓN, 2008, p. 299). No entanto, o redimensionamento do problema de Pólya – sob uma concepção institucional, ecológica e praxeológica – fica próximo da noção de Percursos de Estudo e Pesquisa.

Gellert, Barbé e Espinoza (2013, p. 303–304) propuseram uma linguagem para descrição da concepção de “qualidade de instrução”, a fim de propiciar investigações sobre como o acesso a formas institucional e socialmente válidas de atividades matemáticas é fornecido nas atividades em sala de aula. Para tanto, os autores partem de pressupostos da TAD e da Teoria dos Códigos Pedagógicos (TCP) de Bernstein, integrando elementos dessas teorias relativamente ao contexto específico do ensino de conteúdos centrais de currículos primários de matemática em escolas chilenas em áreas afetadas pela pobreza. Na TCP, a escola é concebida como “uma instituição que opera de acordo com certas regras implícitas”, tais como dimensões de poder e de controle, e na qual “a reprodução cultural da sociedade ocorre na interação social da sala de aula em três níveis” (GELLERT; BARBÉ; ESPINOZA, 2013, p. 309): o ensino da disciplina distribui conhecimento; decisões são tomadas a respeito do que pode ser um conhecimento legítimo à sala de aula; e os critérios são dados pelos enunciados,

produções e condutas dos estudantes. Da TAD, os autores se valeram da perspectiva e estrutura das organizações praxeológicas.

A respeito dos resultados, a proposta de linguagem para descrição da qualidade de instrução envolve três dimensões, quais sejam (GELLERT; BARBÉ; ESPINOZA, 2013, p. 316): o uso de um ambiente interativo, a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, e o acesso à matemática para todos os estudantes. Essas dimensões são subdivididas em 12 categorias que integram as dimensões de poder e controle às praxeologias, ambas existentes em uma instituição em estudo. Essas categorias envolvem desde o alinhamento e adaptação a uma estrutura didática de uma unidade didática, por parte do professor, passando por formas de participação e articulação de processos de estudo e aprendizagem, até compartilhamento coletivo de conhecimentos e de oportunidades de apropriação de critérios avaliativos.

Os autores pontuaram que a perspectiva praxeológica matemática e didática da TAD permite abordar questões sobre a estrutura da instrução matemática, e que o foco da TCP permite abordar questões sobre a perpetuação de desigualdades sociais na sala de aula. Tanto na TAD como na TCP, conhecimento, atividade e discurso possuem fortes correlações, mas com focos diferentes: na TAD, a preocupação se dá com a didática (com os processos de estudo), e na TCP há a preocupação com a teorização de pedagogias. “Enquanto uma teoria é construída em torno da organização de conhecimento/humanos em organizações praxeológicas matemáticas, a outra é construída em torno de praxeologias de instituições”, o que, em muitos aspectos, faz com que a TAD se assemelhe a uma extensão da TCP para o campo do ensino e da aprendizagem de conteúdos (GELLERT; BARBÉ; ESPINOZA, 2013, p. 313). Por fim, os autores compreendem que os desdobramentos de sua pesquisa fornecem uma base metodológica para pesquisas sobre qualidade e equidade, na medida em que aparenta ser importante “combinar enfoques didáticos e pedagógicos para a construção de um relato integrado sobre o acesso a formas válidas de conhecimento matemático” (GELLERT; BARBÉ; ESPINOZA, 2013, p. 318).

Bessot (2019) realizou uma investigação acerca das decisões tomadas por professores voltadas à aprendizagem dos alunos em relação a um conhecimento a ser ensinado, denominando-as de *decisões didáticas*. A autora aponta que os modelos ou categorias disponíveis na literatura para abordagem desse problema “parecem ser tipologias estáticas”, sendo necessário um ponto de vista mais dinâmico e sistêmico sobre

o professor” (BESSOT, 2019, p. 4). Dessa maneira, esse problema foi abordado pela autora através do desenvolvimento de um modelo teórico dos fatores que influenciam a tomada de decisão didática, realizando, para tanto, um diálogo teórico entre a Teoria das Situações Didáticas (TSD) e a TAD. Da TSD, a autora se valeu das proposições sobre a estruturação do ambiente didático, que propõe níveis da atividade docente, envolvendo atividades matemáticas que dizem respeito principalmente à resolução de problemas (BESSOT, 2019). Da TAD foi utilizada a concepção dos níveis de codeterminação didática, buscando estabelecer correlações entre esses construtos que permitissem estudar e compreender a complexidade das decisões didáticas. Uma síntese desse modelo é apresentada na Figura 2.

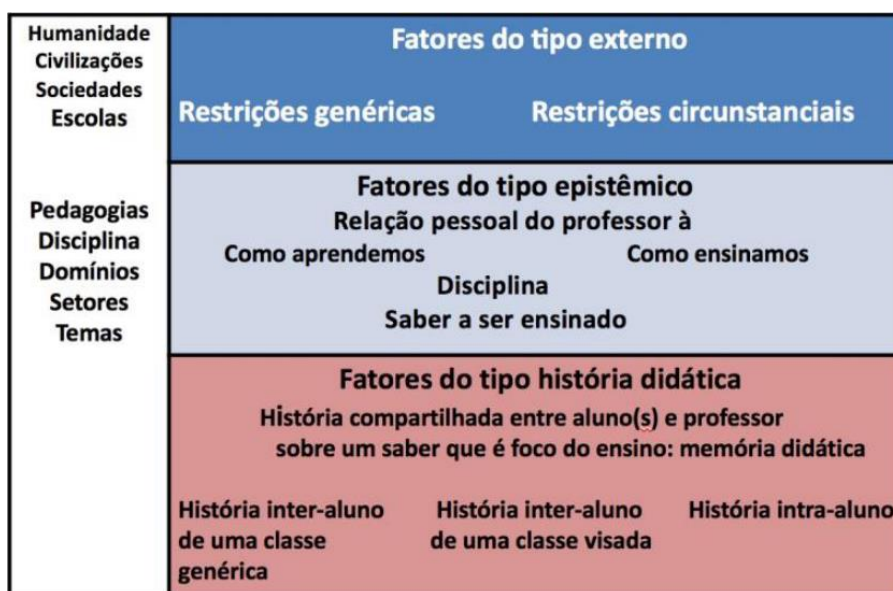


Figura 2 - Modelo de fatores de decisão do professor desenvolvido pela articulação teórica entre TSD e TAD (extraído de Bessot e Bittar, 2019).

Bessot elenca, como resultado, que são três os principais tipos de fatores que influenciam uma decisão didática: externo, epistêmico e história didática. Fatores externos são aqueles sobre os quais o professor não tem poder, mas que influenciam sua atividade docente, apresentando restrições genéricas (contemplando os níveis superiores da escala de codeterminação didática, das escolas à humanidade) e restrições circunstanciais (como acontecimentos imprevisíveis). Fatores epistêmicos envolvem tudo aquilo que nutre as relações pessoais do professor a respeito da disciplina (codeterminada pela sociedade) e a respeito do saber a ser ensinado, as diferentes ideologias que existem em uma sociedade (como aprendemos) e as diferentes ideologias sobre ensino nessa sociedade (como ensinamos). Por fim, os fatores de história didática se referem àquilo

que o professor retém da história compartilhada com os alunos acerca dos conhecimentos envolvidos, que é influenciada pelas “condições e restrições modeladas pela escala de codeterminação” (BESSOT; BITTAR, 2019, p. 28). Esse último fator pode ser: inter-aluno de uma classe genérica (professor se lembra de comportamentos dos alunos a respeito do saber estudado e de algumas de suas decisões e respectivos efeitos sobre essa conduta; envolve decisões a serem tomadas em qualquer sala de aula); inter-aluno de uma classe visada (professor se lembra de suas decisões e dos efeitos destas sobre a conduta de uma classe específica); e intra-aluno (professor se lembra de decisões e efeitos sobre a conduta de um aluno em particular). A autora compreende que a abordagem sistêmica proporcionada por esse modelo pode fornecer suporte a professores para a elaboração de sequências didáticas, assim como facilitar o processo de *feedback* aos alunos (BESSOT, 2019).

Hardy (2009) realizou um estudo sobre percepções de alunos e professores do saber a ser aprendido sobre limites de funções no nível do ensino superior de uma instituição norte americana. Em linhas gerais, a autora propõe modelos dessas percepções acerca desse tipo de saber a partir de uma combinação de elementos da TAD e da Análise e Desenvolvimento Institucional (ADI), buscando compreender a influência de exames finais nessas percepções, através da análise de tarefas propostas nesses exames e dos tipos de soluções esperadas. A ADI é uma perspectiva teórica para estudo das instituições desenvolvida nas ciências políticas, com a qual é possível descrever “o que conta como uma instituição e identificar suas principais componentes e mecanismos de funcionamento” (HARDY, 2009, p. 342).

Em uma primeira aproximação, a autora afirma que o termo “instituição” é tomado como primitivo na TAD, “e não está definido” nessa perspectiva teórica (HARDY, 2009, p. 344). Assim, a autora adota a concepção de instituição existente na ADI, concebida como “uma organização de interações *repetitivas* entre indivíduos cujo objetivo é alcançar certos resultados” (HARDY, 2009, p. 344). Essa organização define o que é necessário para ser um participante, as posições que eles podem ocupar e as relativas tarefas que devem executar, além das regras, normas e estratégias que viabilizam a realização dessas tarefas. As regras seriam explícitas e contêm sanções àqueles que as violam, enquanto as normas se caracterizam como preceitos para condutas prudentes e morais, sem existirem explicitamente (HARDY, 2009). Ao encontro disso, a autora compreende o *exame final* como uma instituição. Segundo a autora, “a distinção entre

regras e normas, dada pela ADI, permitiu explicar, no caso particular da instituição estudada, a diferença entre as praxeologias dos professores e as praxeologias dos estudantes que representam o saber a ser aprendido” (HARDY, 2009, p. 346).

A partir dos resultados, Hardy concluiu que “*tipos de tarefa e técnicas* pertencem ao domínio do saber a ser aprendido, enquanto que suas respectivas *tecnologias* pertencem ao domínio do saber a ser ensinado” (2009, p. 347). Algumas das razões para comportamentos dos estudantes sobre atividades matemáticas, identificadas pela autora, não se apresentaram como puramente matemáticas, mas geradas por uma amálgama de normas matemáticas, sociais, cognitivas e didáticas. Outro achado importante está na identificação da confiança dos alunos no professor, em livros-texto e em soluções de exames anteriores como uma *teoria* a *tecnologias* para execução de determinadas práticas. Em linhas gerais, a autora conclui que os modelos espontâneos das praxeologias institucionais dos estudantes, especialmente o bloco *teórico*, não são construídos em critérios de conhecimento, mas em normas compartilhadas pelos sujeitos da instituição em questão (HARDY, 2009). A respeito dos modelos dos professores, Hardy destaca que o caráter normativo do saber a ser aprendido localiza o aprendizado no plano da tradição (do tipo “se faz assim, porque sempre fizemos assim”) ao invés de estar em um plano científico e/ou matemático. Isso pode afetar os estudantes na medida em que pode fomentar uma conduta “normalizada” em vez de uma conduta “matematizada” (HARDY, 2009, p. 356). Em ambos os casos, esse tipo de justificação se deve ao “vazio deixado pela ausência de componentes *teóricas* no saber a ser aprendido”, cujos participantes da instituição em questão “preenchem esse vazio com normas cognitivas, didáticas e sociais” (HARDY, 2009, p. 356).

Fonseca *et al.* (2020) propuseram uma análise sobre a atuação das funções cognitivas em organizações praxeológicas relativas a *tipos de tarefa* trigonométricas, de modo a suprir a “ausência de uma aproximação da Teoria Antropológica do Didático com elementos da Neurociência Cognitiva” (FONSECA *et al.*, 2020, p. 322). Essa análise se deu através de uma tentativa de aproximar construtos da TAD e algumas evidências científicas da Neurociência Cognitiva, apoiando-se principalmente nos modelos de Myklebust e de Piaget e Inhelder. Ambos os modelos se valem de fases do desenvolvimento cognitivo para explicar como as funções cognitivas agem no processo de aprendizagem, explicitando que as experiências concretas são fundamentais à formalização lógica, numa espécie de diálogo entre o concreto e o abstrato.

Um primeiro apontamento dos autores é que, na articulação de praxeologias, a dialética de *objetos* ostensivos e não ostensivos se assemelha às sinapses que o cérebro realiza para evocar objetos e criar imagens. Em outro resultado, Fonseca *et al.* (2020, p. 325) destacaram que o diálogo entre concreto e abstrato corrobora com a concepção praxeológica da TAD, porque “o discurso entra em consonância com o *logos*”. Os autores ainda destacam que o entendimento da máquina cerebral é um conhecimento indispensável para “elaborar ou pinçar tipos de tarefas matemáticas que considerem as expectativas do encéfalo”, o que permite adicionar à perspectiva praxeológica das atividades humanas uma componente afetiva a respeito das atividades matemáticas (FONSECA *et al.*, 2020, p. 326). Em certa medida, o que os autores pretendem ao fim dessa pesquisa é enfatizar que, para um aluno desenvolver habilidades precisas de resolução de tarefas, é fundamental que ele seja submetido a tarefas que o sensibilizem. Desse modo, Fonseca *et al.* (2020) salientam que a importância das funções cognitivas na realização de atividades se dá na medida em que exista uma praxeologia em torno de um *tipo de tarefa* e que ela atenda às exigências do funcionamento do cérebro.

As pesquisas de Hardy (2009) e de Fonseca *et al.* (2020) destacam a capacidade de articulação da TAD com teorias que não se preocupam imediatamente com a organização das atividades didáticas, mas em desenvolvimentos do próprio alcance da TAD. De certo modo, o que esses autores propõem se aproxima do nosso objetivo de expandir as bases teóricas e metodológicas da TAD, contribuindo para difundir a teoria e suas ferramentas a outros campos de conhecimento. A possibilidade demonstrada por Hardy (2009) e Fonseca *et al.* (2020) nos propiciou reflexões acerca das potencialidades de diálogo da TAD, auxiliando na compreensão da própria teoria e dos caminhos que poderíamos adotar no diálogo realizado com a Teoria de Difusão de Inovações (TDI).

Em linhas gerais, as pesquisas têm mostrado as potencialidades de extensão da TAD, assim como a aplicabilidade de seus princípios e construtos a outras áreas de conhecimento. Como panorama dos artigos analisados por Espinosa (2019), percebe-se que há predominância de um caráter pragmático nas pesquisas, uma vez que aparentam estar voltadas principalmente à utilização da TAD na resolução de problemas didático-pedagógicos. Essas preocupações se repetem nos objetivos e eixos do CITAD, os quais se ocupam de aprimorar novos caminhos de pesquisa com a TAD que permitam identificar e estudar problemas relacionados à prática e formação docente, e ao currículo, por exemplo. Ao encontro disso, os desenvolvimentos recentes da teoria acerca dos

Percursos de Estudo e Pesquisa indicam, ao menos, uma tentativa de propor estratégias que permitam renovar as práticas de ensino e aprendizagem

Especialmente nos trabalhos aqui analisados, há pouca ênfase em aspectos fundamentais da teoria, como as relações entre sujeito, instituição e *objeto*, e em aspectos de (re)formulação da própria base teórica. Das pesquisas aqui descritas, entendemos que todas, cada uma com suas particularidades, contribuem para compreender possíveis desdobramentos que possam ser realizados com a TAD, nos auxiliando na apropriação e aprofundamento de princípios, pressupostos e recursos dessa teoria. Em certa medida, a revisão que apresentamos proporcionou aprendizados sobre a aplicação de construtos teóricos desse referencial, servindo para refinamentos e aprofundamentos da nossa proposta teórica.

Conforme já indicado na revisão de Espinosa (2019) e também identificado pela nossa revisão, essa teoria ainda não foi utilizada para fundamentar um referencial teórico para criação, implementação, adoção e avaliação de inovações didáticas. Nesse sentido, partiremos da perspectiva da TAD, articulando-a com os construtos teóricos da TDI para colaborar com a construção desse referencial, iniciando esse desenvolvimento com a proposição de uma nova concepção sobre inovações didáticas, apresentada e discutida no restante desta dissertação.

4. METODOLOGIA DE PESQUISA

Nossa pesquisa foi de caráter teórico, cuja sistemática de estudo se deu na busca e apropriação de materiais competentes às teorias exploradas, tais como livros e artigos, originais e secundários. Parte integrante dessa apropriação perpassou pelas discussões e reflexões dentro do Grupo de Pesquisa em Ensino de Física do Instituto de Física da UFRGS, o qual integramos, e que objetiva explorar, em diversas vertentes, caminhos para construção de um referencial teórico para criação, implementação, avaliação e difusão de inovações no ensino.

Como estratégia, estabelecemos uma articulação preliminar entre construtos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) e da Teoria de Difusão de Inovações (TDI), partindo das dimensões teóricas dos referenciais. Nesse desenvolvimento, buscamos compreender o conceito de *inovação* estabelecido na TDI à luz da TAD para então propor uma concepção sobre *inovação didática*. Para sustentar essa releitura, nos apoiamos em construções teóricas presentes nas duas teorias, considerando aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos de cada uma delas, pertinentes a esse processo. Propomos uma concepção para *inovação didática*, tomando como referência o complexo de relações, pessoas, *objetos*, praxeologias e instituições compreendido no âmbito da TAD.

De modo a melhor estruturar os caminhos para execução da releitura necessária, além da apropriação dos referenciais teóricos adotados, também buscamos compreender em que medida pode ser realizada uma articulação, uma comparação entre teorias distintas. Parte desse entendimento adveio da revisão de literatura que realizamos, com a qual incrementamos nossos conhecimentos tanto sobre a TAD quanto sobre metodologias de diálogos entre teorias. Em especial, destacamos o trabalho de Trigueros (2019), no qual a autora apresenta reflexões sobre diálogos entre duas teorias, propondo modalidades para essas estratégias metodológicas. Esse trabalho nos auxiliou a compreender alguns níveis de compatibilidade entre construtos dos referenciais teóricos adotados, indicando caminhos para construção de um conceito de *inovação didática* situado na perspectiva teórica da TAD. Ainda, trazemos os trabalhos de Espinosa, Araujo e Veit (2019) e de Percheron *et al.* (2021) que, em muito, nos auxiliaram na compreensão de possíveis alcances e desdobramentos da TAD. Na sequência, apresentamos esses trabalhos citados e destacamos suas contribuições para o desenvolvimento desta pesquisa.

Trigueros (2019) afirma que investigações que realizam diálogos entre teorias podem tomar conceitos de diversas fontes sem questionar, no entanto, validades dessas atividades de pontos de vista teóricos e metodológicos, o que pode confluir em conflitos e inconsistências entre as teorias articuladas. Desse modo, “antes de tomar decisões apressadas que podem conduzir a problemas teóricos e metodológicos sérios é necessário refletir sobre esse questionamento” (TRIGUEROS, 2019, p. 31), porque “qualquer perspectiva teórica contém compromissos ontológicos e normas metodológicas que é necessário considerar se se quer estabelecer um diálogo entre teorias” (TRIGUEROS, 2019, p. 32). Assim como Trigueros e Martínez-Planell (2015) e Bosch *et al.* (2016), Trigueros (2019) considera que teorias podem ser compreendidas como praxeologias de investigação, isto é, que as teorias são compostas por elementos práticos e de conhecimento indissociáveis.

Sobre fins metodológicos, a autora propõe três modalidades que podem orientar processos de diálogo entre duas teorias: partindo das componentes *teóricas*, partindo das componentes *técnica e tecnológica*, e partindo dos problemas de investigação.

Na primeira modalidade, Trigueros assera sobre a comparação das dimensões teóricas, exemplificando com uma articulação entre a TAD e a APOE, sustentando que “a TAD se situa no nível institucional de construção do conhecimento, enquanto que a APOE se situa no nível pessoal de tal construção” (2019, p. 37). Em certa medida, essa dimensão de análise nos proporcionou compreender a importância do entendimento das análises que cada teoria apresenta, o que possibilita reformulação entre construtos de cada perspectiva.

Em particular a esta dissertação, cabe destacar que a TAD viabiliza estudos sobre as condições e restrições para surgimento, desenvolvimento e difusão de conhecimentos em instituições, localizando na concepção das relações institucionais a preeminência para tais compreensões. Em comparação, entendemos que a TDI tem nessa dimensão a primazia à adoção e difusão de inovações (novas ideias, práticas e novos objetos) em sistemas sociais, possibilitando um entendimento sobre fenômenos desse tipo. Especialmente, realizamos análises acerca de pressupostos ontológicos que fundamentam a concepção de inovação na TDI, e estudamos como realizar uma releitura desse termo na perspectiva da TAD.

Na segunda modalidade, o diálogo de componentes *técnicos* e *tecnológicos* permite comparar, contrastar e reinterpretar as estruturas (*i.e.*, os conceitos) de uma teoria em termos da outra. Do exemplo apresentado pela autora, podem ser relidos elementos da TAD em termos da APOE, considerando o desenvolvimento institucional das *técnicas* da TAD sob a perspectiva de técnicas como Ações, Processos e Objeto, e, inversamente, elementos da APOE podem ser interpretados em termos da TAD, a exemplo da relatividade institucional da decomposição genética. Em nossa proposta, pelo recorte que optamos (para um desenvolvimento teórico da TAD), adotamos a realização dessa dimensão ao reinterpretarmos construtos da TDI na linguagem da TAD, expandindo demais construções quando se apresentasse necessário.

Na terceira modalidade (problemas de investigação), Trigueros (2019, p. 39) asserta que é possível reinterpretar os problemas específicos de uma teoria utilizando as ferramentas que outra teoria proporcione, desde que se dê “um passo atrás”. Isso significa que um diálogo a partir dos problemas de investigação de teorias requer a construção de um novo problema que possa ser estudado complementarmente pelas teorias dialogadas, suprimindo lacunas que se apresentem em cada perspectiva. No contexto desta dissertação, essa dimensão se deu na medida em que deslocamos a perspectiva de inovação da TDI para a problemática das inovações didáticas, utilizando a ótica da TAD para complementar os elementos ausentes na TDI a respeito dos componentes didáticas desse tipo de objeto de estudo. Reformulamos, portanto, o problema de investigação sobre a concepção de inovação oferecido pela TDI utilizando o ferramental conceitual e metodológico disponível no âmbito da TAD (*e.g.*, praxeologias, relações, instâncias e julgamentos).

Essa perspectiva apresentada por Trigueros permite desenvolver e analisar estudos nos quais “os resultados obtidos teriam sido impossíveis de alcançar se apenas uma das duas teorias tivesse sido utilizada” (2019, p. 42), enriquecendo ambas com reinterpretações que expandam seus respectivos alcances. Essa compreensão, segundo a autora, facilita as frentes de análise e de articulação entre teorias, ensejando considerações sobre os aspectos que intervêm em cada uma delas, assim como comparações e determinações sobre variáveis que necessitam reformulações (TRIGUEROS, 2019).

Também consideramos em nossa análise a perspectiva apresentada por Espinosa, Araujo e Veit (2019) – organizações praxeológicas como ferramenta analítica para a análise de métodos de ensino. Os autores compreenderam que métodos de ensino não se

resumem unicamente a *técnicas* ou a *tecnologias e teorias*: ambos aspectos práticos e teóricos os compõem. Em certa medida, essa proposta possibilita analisar a estrutura de métodos de ensino, além de oferecer caminhos para facilitar a adoção dessas inovações didáticas, estabelecendo uma espécie de ponte entre pesquisa e prática.

Em trabalho alinhado a esse desenvolvimento, realizamos uma análise praxeológica do método ativo de ensino *Peer Instruction* (PI), mapeando suas características práticas e *teóricas* e apresentando suas atividades e princípios de forma organizada e logicamente estruturada (PERCHERON *et al.*, 2021). O PI é um conhecido método de ensino elaborado pelo professor Eric Mazur, da Universidade de Harvard, cujo principal objetivo é promover a aprendizagem através da interação entre os alunos durante as aulas, invertendo a lógica tradicional de ensino (ARAUJO; MAZUR, 2013; ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2016; MAZUR, 2015). Buscamos com esse trabalho realizar um exercício de aplicação de construtos da TAD, possibilitando uma apropriação mais profunda sobre as disposições teóricas e metodológicas oferecidas por essa teoria, assim como os desdobramentos teóricos e metodológicos propostos por Espinosa, Araujo e Veit (2019). Esse trabalho facilitou a elaboração e desenvolvimento desta dissertação ao fornecer, também, elementos para exemplificar e fundamentar a nossa proposta de inovação didática.

Partimos da perspectiva das Organizações Praxeológicas da Teoria Antropológica do Didático e utilizamos a ferramenta analítica OME proposta por Espinosa, Araujo e Veit (2019), subdividindo a estrutura do PI em *tipos de tarefa, técnicas* e discursos *tecnológicos*. As atividades do PI foram estruturadas em oito *tipos de tarefa* (três para o momento extraclasse e cinco para a sala de aula), relativas à posição do professor. Para cada uma, foram identificadas as *técnicas* sugeridas para resolvê-las e discursos *tecnológicos* que podem justificar, gerar e/ou explicar essas *técnicas*.

Os *tipos de tarefa* que, segundo a OME proposta, precisam ser realizadas pelo professor em uma aplicação do método corroboram com os discursos *tecnológicos* que destacam o protagonismo dado ao aluno no PI. A partir do mapeamento da praxeologia, identificamos discursos *tecnológicos* que subjazem uma série de *técnicas*, compondo princípios pedagógicos característicos do PI, a exemplo da valorização do tempo em sala de aula para o engajamento ativo dos estudantes. Tais princípios, apoiados na OME de referência construída neste estudo, podem servir de base para acompanhar processos de transposição do PI para diferentes contextos educativos. Cabe destacar que a OME

apresentada se configura como uma interpretação possível para a estrutura do PI, não única ou exclusiva. Outras praxeologias, edificadas com a ferramenta analítica proposta por Espinosa, Araujo e Veit (2019), podem ser construídas e posteriormente comparadas com a exposta no artigo, abrindo caminho para o diálogo e uma compreensão mais aprofundada de práticas docentes viabilizadas com o *Peer Instruction*.

Tanto a proposta de Espinosa, Araujo e Veit (2019) quanto o que apresentamos em Percheron *et al.* (2021) não contêm uma conceitualização para inovações didáticas, mas sim o uso de uma ferramenta analítica que indica caminhos metodológicos para análise e criação de métodos de ensino. Por sua vez, ambas pesquisas permitem compreender, ao menos, a estrutura desses tipos de inovação, sem explorar demais especificidades envolvidas nas relações didáticas.

Buscamos com a presente pesquisa desenvolver uma concepção sobre inovação didática que atenda às diretrizes teóricas e metodológicas delineadas até aqui, proporcionando uma perspectiva institucional e antropológica sobre esses entes. Em outro nível de alcance e distinção, nossa proposta também amplia o potencial de análise e descrição da TAD para o campo do estudo das inovações didáticas, a partir de uma articulação teórica entre os referenciais teóricos adotados. Conforme identificado na nossa revisão (Seção 3), os estudos encontrados que utilizam a TAD em diálogos com outras teorias não propuseram uma conceitualização ou releitura para localizar na perspectiva dessa teoria o termo *inovação didática*.

Na próxima seção, apresentamos a construção teórica que elaboramos para inovação didática, explicando e exemplificando as sustentações e conceitualizações que nos valem para tal desenvolvimento.

5. UMA NOVA CONCEPÇÃO SOBRE INOVAÇÃO DIDÁTICA

Em termos ontológicos, Rogers define na TDI que uma inovação pode se constituir em uma ideia (ente abstrato), uma prática (modo de se realizar alguma coisa), ou um objeto (ente material). Completa a definição a exigência que o elemento em análise seja percebido como novo por quem vá adotá-lo – *i.e.*, uma unidade de adoção, como um indivíduo ou uma organização deles.

A partir disso, não é difícil pensar exemplos de produtos que se enquadrem como inovação, como foi/é o caso de computadores e celulares. Assim, assegurada a percepção de novidade de um produto para quem o usará, e definido o contexto de aplicação, podemos falar em inovação médica, inovação comercial, inovação didática, se estivermos nos referindo aos contextos da saúde, comércio ou de ensino, respectivamente.

Em relação ao contexto didático, e dando continuidade ao exemplo, poderíamos nos questionar: frente à flagrante desmotivação dos alunos em se engajarem nas aulas e, por razão oposta, o uso quase compulsivo de dispositivos eletrônicos, não seria o caso de qualificar o ensino por meio da adoção generalizada de tais inovações didáticas? Não faltam exemplos de “casos de sucesso” em que são ilustradas as potencialidades de equipamentos dessa natureza.

Seguindo nesta reflexão, alguém que questione altos investimentos na compra e distribuição de tais produtos como política governamental estaria se opondo à melhoria da Educação, seja por falta de atualização ou sensibilidade em não perceber os usos incríveis que podem ser feitos com as ferramentas.

No contexto brasileiro, podemos citar o investimento realizado nas lousas digitais e interativas distribuídas aos estados pelo Ministério da Educação, através de ações contempladas no ProInfo – Programa Nacional de Tecnologia Educacional (BRASIL, 2007). Diversas instituições da educação básica receberam recursos desse programa, cujo objetivo era promover a inclusão digital nas escolas e universidades, buscando agregar à educação recursos tecnológicos que possibilitassem novas formas de ensinar e aprender (BRASIL, 2007; FIGUEIREDO; LAMAIZON; BANHARA, 2015). No entanto, os impactos positivos das lousas digitais e interativas se apresentaram bastante pontuais e dependentes do que os professores faziam com essas ferramentas, influenciados pelo tanto que delas conheciam e do contexto escolar em que se inseriam (ESTEVES; FISCARELLI; SOUZA, 2017).

Nesse sentido, não é preciso ir longe para chegarmos ao cerne do problema em considerar um objeto concreto como inovação didática. O fator mais relevante é como de fato será incorporado às práticas didáticas realizadas em contextos particulares de ensino.

Raciocínio similar pode ser feito considerando a disponibilidade de condições para a implementação de métodos e protocolos de ensino que serão reconstruídos em cada contexto, sem que necessariamente os aspectos defendidos para sua recomendação, presentes na “receita original”, se mantenham ao final.

Esse também pode ser o caso de ideias utópicas que, mesmo inicialmente desacompanhadas de recomendações de cunho técnico, passarão por interpretações particulares em cada contexto. De forma semelhante, essas ideias poderão ser usadas para sustentar práticas contraditórias a seus pressupostos, ou ainda, servirem de “cortina de fumaça”, disfarçando práticas já estabelecidas e que talvez hoje já não sejam tão bem-vistas.

Frente ao exposto, entendemos que se faz necessário uma conceitualização de inovações didáticas que leve em consideração teoria e prática de forma integrada. Em síntese, precisamos que tal conceito desincentive o foco único: nos objetos ou ideias em si, independentemente das potencialidades que possam ser a eles associadas; nas partes técnicas que compõem uma inovação didática e problemas de ordem prática que ela possa resolver; e em teorias e filosofias que pouco ou nada se conectem com os desafios enfrentados em sala de aula.

Visando atender a essa necessidade, partimos do conceito de inovação apresentado na TDI, mas não nos restringimos a ele. Assumindo compromissos ontológicos, epistemológicos e metodológicos pertinentes à TAD, compreendemos que é a atividade humana a responsável por quaisquer transformações de conhecimento.

Mas não se trata de quaisquer atividades, e sim aquelas realizadas com regularidade e fundamentadas em práticas sustentadas por discursos elaborados e legitimados em alguma instituição em sentido amplo, denominadas de *praxeologias* (CHEVALLARD, 2019b, 2019a). Ao encontro disso, elaboramos uma perspectiva de inovação que abrange o fenômeno específico do didático, em uma vertente antropológica.

De acordo com nossa construção teórica,

inovação didática é um *tipo de tarefa*, uma *técnica*, *tecnologia*, *teoria*, ou um conjunto desses elementos (*praxeologia*), *julgado(a)* racionalmente por uma *instância* como...

- i. novo(a) em comparação ao já estabelecido em uma *instituição* em análise, e;
- ii. capaz de auxiliar alguém, na referida *instituição*, a estabelecer ou modificar *relações*, com *objetos de estudo*, entendidas pela *instância julgadora* como desejáveis.

Com as estratégias e os caminhos metodológicos adotados, alcançamos essa definição com três demarcações principais: uma restrição de caráter ontológico sobre o que pode ser considerado uma inovação didática; a assunção de um ponto de vista não absoluto no julgamento sobre possíveis inovações didáticas; e a dependência do contexto em que serão consideradas.

Com a restrição ontológica, situamos as inovações didáticas no campo das atividades a partir da perspectiva das praxeologias, não apenas como produtos e objetos, ou tão somente como recursos puramente técnicos ou excessivamente teóricos.

Com o ponto de vista não absoluto, buscamos registrar os diferentes pontos de vista que podem existir sobre uma inovação didática: o que pode ser considerado uma inovação didática por uma instância, pode não a ser por outra. Contudo, destacamos a importância da fundamentação racional de um julgamento, de uma avaliação que instâncias venham a fazer acerca de um elemento praxeológico ou de uma praxeologia como uma inovação didática.

Com a dependência contextual apontamos alguns parâmetros que podem orientar a racionalização desse julgamento, baseados em critérios sobre a novidade e sobre a promoção de aprendizagem, ambos relativos a alguma instituição. Essa caracterização é particularmente importante para destacar a necessidade de fundamentação de um julgamento sobre algo como inovação didática. Dentro de um mesmo contexto, com múltiplos objetivos de aprendizagem distribuídos em diversas dimensões, uma *inovação* pode ser caracterizada como *didática* para um determinado objeto de estudo, mas não para outro. Por exemplo, um método de ensino pode apresentar resultados significativos para incrementar a aprendizagem conceitual de determinado conteúdo de Física, mas sem

propiciar transformações nas atitudes dos alunos em relação à Ciência. Além dos objetivos originalmente propostos nesse método, enquanto inovação didática, os critérios e parâmetros estabelecidos pela instância que o julga determinam os caminhos para compreensão do seu caráter didático em um contexto específico.

Sintetizamos as referidas demarcações no Quadro 1.

Quadro 1- Definição de inovação didática e classificação dos itens de sua composição (elaborado pelos autores).

Definição de inovação didática	Demarcação	
Um <i>tipo de tarefa</i> , uma <i>técnica</i> , <i>tecnologia</i> , <i>teoria</i> , ou um conjunto desses elementos (<i>praxeologia</i>)...	Restrição ontológica à consideração direta de objetos materiais	
...julgado racionalmente por uma <i>instância</i> como...	Ponto de vista não absoluto	
...i) novo(a) em comparação ao já estabelecido em uma <i>instituição</i> em análise, e;	Condição de novidade	Dependência do contexto
...ii) capaz de auxiliar alguém, na referida <i>instituição</i> , a estabelecer ou modificar <i>relações</i> , com <i>objetos de estudo</i> , entendidas pela <i>instância julgadora</i> como desejáveis	Condição de aprendizagem	

Uma instância pode classificar um elemento praxeológico ou uma praxeologia como uma inovação, porque apresenta algum grau de novidade no contexto em que se insere. Assim, falaremos nesse novo elemento praxeológico ou essa nova praxeologia como uma “*inovação*”. Ao julgar sua influência sobre modificações em relações com objetos de estudo, a instância julgadora pode considerar que haja um caráter *didático* ou não atribuído a essa inovação.

Da mesma forma, uma inovação pode contribuir para uma divergência das relações pessoais com aquelas relações esperadas para alguém ocupando a posição de aluno frente a determinado objeto de estudo. Dito de outro modo, uma instância pode julgar que uma inovação pode fazer com que as relações pessoais de um sujeito em posição de aluno se afastem das relações institucionais esperadas para essa posição, interpretando que esse aluno “desaprendeu”. Nessas situações, diremos que se trata de uma *inovação antdidática*.

A classificação de algo como uma inovação didática pode se dar, inclusive, antes de um novo elemento praxeológico ou nova praxeologia ser implementado(a). Nesse caso, uma instância pode amparar seu julgamento racional em função de resultados esperados de aprendizagem que essa inovação possa proporcionar. Caso essa projeção aponte para um caminho em que as relações com objetos de estudo sejam aprimoradas, a instância considera essa inovação como uma *inovação possivelmente didática*. De modo equivalente, a avaliação desses resultados esperados pode levar a instância à interpretação de que haverá uma divergência das relações pessoais em comparação às relações institucionais esperadas para alguém na posição de aluno a respeito de determinado objeto de estudo, considerando essa inovação como uma *inovação possivelmente antididática*.

Especificamente nos casos em que uma inovação é julgada como *didática*, ainda há mais um nível, onde se leva em conta os resultados atribuídos a ela em comparação ao que se alcançava *antes* da sua implementação na instituição em análise. Nessa acepção, uma *inovação didática* pode ser classificada como: *superior* (por implicar em melhores resultados de aprendizagem); *alternativa* (por implicar em resultados de aprendizagem equivalentes); ou *inferior* (por implicar em menos resultados de aprendizagem satisfatórios). Essa lógica também se aplica ao caso de uma *inovação possivelmente didática*, classificando-a como *superior*, *alternativa* ou *inferior* de acordo com os resultados esperados com sua implementação em comparação àqueles já obtidos na instituição em questão.

A solidez da classificação de algo como uma inovação didática, e adicionalmente como superior, alternativa ou inferior, está diretamente relacionada à sustentação trazida pela instância para seus julgamentos racionais, de forma análoga a de um pesquisador lançando mão de uma metodologia qualitativa de pesquisa para sustentar seus resultados. Nunca será uma classificação absoluta e invulnerável a críticas.

Um detalhamento da proposta é apresentado nas subseções seguintes, nas quais discutiremos a restrição ontológica às inovações didáticas (subseção 5.1), como se dá a fundamentação de um julgamento a respeito da novidade de um elemento praxeológico ou praxeologia como inovação (subseção 5.2), e de um julgamento sobre os aspectos didáticos desses *objetos* (subseção 5.3).

5.1. Inovações Didáticas como Organizações Praxeológicas

De modo amplo, entendemos que o poder das sucessivas revoluções tecnológicas das últimas décadas (e as que ainda virão) reside justamente nas ações que realizamos. As forças transformadoras estão localizadas nas formas como compreendemos e atuamos sobre áreas de produção, serviços e de conhecimento, retendo o valor de uma inovação nos processos, e não nos objetos em si.

Trazendo essa reflexão para o campo do ensino e da educação, as inovações didáticas envolvem muito mais do que um objeto físico que se faça presente nas práticas educativas na forma de um novo recurso tecnológico alocado, sem demais ressignificações dessas práticas. Como já mencionado, o exemplo das lousas digitais ilustra essa necessidade de extrapolação da compreensão de inovações didáticas para além do *objeto* utilizado, visto que os resultados positivos de sua implementação estiveram especificamente atrelados àquilo que os professores fizeram ou farão com essas ferramentas (ESTEVES; FISCARELLI; SOUZA, 2017). Essa dimensão de análise (das inovações *didáticas*) não está contemplada na definição de inovação da Teoria de Difusão de Inovações (TDI), de modo que a demarcação das inovações, de uma forma geral, está atrelada muito mais à percepção de uma ideia, de uma prática ou de um objeto como novos do que aos usos feitos deles.

Em nossa proposta de conceitualização, compreendemos que um primeiro passo a ser dado para situar o fenômeno das inovações no ensino é, justamente, propor uma restrição ontológica à definição de inovação rogeriana. Importando os argumentos levantados no início desta subseção, e os situando à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD), podemos defender que *objetos físicos não podem, isoladamente, ser considerados inovações didáticas*. Sem o entendimento de sua relevância para as atividades de ensino e aprendizagem, um *objeto* desse tipo por si só não é capaz de conduzir um sujeito em posição de aluno a criar (ou ressignificar) relações com objetos de estudo: é ao articular praxeologias que uma instância é capaz de promover modificações nas suas relações (CHEVALLARD, 2019a).

Um objeto físico pode, e com certa frequência irá, ser utilizado no exercício de atividades educacionais, a exemplo de livros didáticos, quadros, projetores e computadores. Porém, isso não lhes confere o protagonismo das ações para promoção da aprendizagem: é a forma como são mobilizados e incorporados, em *tipos de tarefas*,

técnicas e discursos *tecnológicos* (aqui, tecnologia chevallardiana) que propiciam transformações nas relações didáticas.

Não se pode esperar ou presumir que a exclusiva inserção de recursos tecnológicos digitais, desprovida de orientações e planos de uso desses materiais, implique em melhorias significativas na aprendizagem dos alunos. Os objetos materiais podem ser muito importantes para a realização de determinadas atividades, servindo como ferramenta para a articulação de praxeologias. Isto é, os objetos materiais são, em muitos casos, uma condição necessária para inovar em algum contexto, mas não são suficientes para se promover inovações didáticas. Por exemplo, a distribuição de computadores e *tablets* às escolas da educação básica brasileira, de modo que cada aluno possa ter um dispositivo desses consigo, poderia ser amparada em princípios muitos semelhantes àqueles das lousas digitais (intensificar o uso das tecnologias da informação e da comunicação nas escolas para garantir a aprendizagem discente). Esse processo de integralização a novidades tecnológicas poderia proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizagem que fosse, de fato, transformadora, possibilitando que ressignificassem objetos de estudo e até a forma como aprendem. Contudo, isso não é garantido pelo objeto em si: o recurso como objeto físico não possui qualidade garantidora de aprendizagem por si próprio.

Em outras palavras, um objeto físico nem sempre está acompanhado por atividades que descrevam seu funcionamento, desdobramentos, implicações, e indiquem os processos de inserção nas escolas. Computadores podem ser distribuídos a alunos para possibilitar o uso de simulações, processos de modelagem de problemas, pesquisas avançadas sobre determinados tópicos e auxiliar na elaboração e fundamentação de trabalhos; porém, podem acabar sendo utilizados tão somente para reproduzir as apresentações que o professor compartilha. Disponibilizar um objeto físico sem organizar formas de utilizá-lo para atividades de ensino e aprendizagem acarreta problemas de compreensão sobre as finalidades, potencialidades e dificuldades que se queira e se espera com um *objeto*. É fundamental, dessa forma, que objetos físicos estejam acompanhados de ao menos uma praxeologia que permita descrever seu uso e os conhecimentos envolvidos, viabilizando incorporá-los a atividades.

Ao considerarmos uma inovação didática como uma praxeologia, ou um elemento praxeológico, objetivamos atrelar essa concepção à necessidade de um “saber fazer” sobre os processos de ensino e aprendizagem, que por sua vez está inevitavelmente

vinculado a “saberes” que respaldam essa prática. Essa elaboração implica, justamente, na centralização da ação humana na concepção de inovação didática, sendo indispensável que existam novas práticas e/ou novos discursos que possibilitem transformar atividades educacionais preexistentes, enfatizando a ação humana como pilar da construção de conhecimentos. Nesse movimento, adotamos o vínculo entre relações e aprendizagem que Chevallard sustenta na TAD, uma vez que as atividades educacionais, estruturadas por praxeologias (porque são atividades humanas regularmente realizadas), forjam as relações que as instâncias estabelecem com *objetos* em instituições. Em síntese, são as praxeologias que são capazes de promover aprendizagem (*i.e.*, modificações em relações pessoais ou institucionais com determinados objetos de estudo que podem ser julgadas de acordo com o esperado, planejado ou desejado por uma instância).

O trabalho de Espinosa, Araujo e Veit (2019) (discutido na Seção 4) se aproxima em certa medida dessa construção, uma vez que a primazia dos processos de ensino e aprendizagem se dá nas atividades executadas com um método de ensino, orientada pela Organização do Método de Ensino (OME). Além de auxiliar na identificação de transformações, essa OME de referência pode servir para orientar transformações que ocorrem ao implementar um método de ensino, uma vez que destacar os elementos de um método possibilita preservar seus princípios pedagógicos (Ibid.).

Tornar evidente a estrutura desses métodos contribui para que eles não sejam concebidos como simplesmente um conjunto de técnicas, uma vez que esse entendimento pode complicar “o diálogo entre pesquisa e prática, já que isso dificulta a compreensão da transformação dos métodos de ensino quando transitam interinstitucionalmente” (Ibid., 2019, p. 383). Nessa construção, os autores defendem que os métodos de ensino contêm conhecimentos, além das técnicas, que são indispensáveis às suas existências. O uso da concepção das praxeologias para estruturá-los pode proporcionar um entendimento sobre suas especificidades, podendo facilitar a identificação de modificações, e até mesmo orientá-las, para a implementação em diferentes situações.

Ao fazerem isso, os autores acabam conjecturando que a essência de uma inovação didática (a exemplo dos métodos de ensino) está nas atividades que ela preconiza, propõe ou exige para promover aprendizagem. Em outras palavras, adotando a perspectiva da TAD, localizam nas ações e nas respectivas justificativas dos métodos o protagonismo de transformação de relações com objetos de estudo. Essa ótica gera

artifícios para descrição e explicação de como se organiza a construção de conhecimentos em um dado contexto, assim como pode explicitar a estrutura das atividades educacionais.

De forma não exclusiva a essa disposição, as inovações didáticas não se restringem a praxeologias completas, uma vez que podem ser (como proposto na TDI) uma prática ou uma ideia, o que na linguagem da TAD estão compreendidas como *elementos praxeológicos*. A prática está contemplada como *tipos de tarefa e técnicas*, e uma ideia – desde que racionalmente sustentada – se encontra em *tecnologias e teorias*. Cada um desses elementos, vinculados às formas como são ou podem ser transpostos entre contextos, pode ser caracterizado como uma inovação didática de acordo com os desdobramentos de sua implementação potencial ou efetiva. Para ilustrar essa concepção, extraímos alguns exemplos da organização praxeológica para o método *Peer Instruction* (PI) proposta por Percheron *et al.* (2021).

Um *tipo de tarefa* ou uma *técnica* como inovação didática implica que haja promoção de aprendizagem em função da sua incorporação em uma praxeologia didática já institucionalizada em um sistema didático, havendo transformações nessa praxeologia para comportar essa novidade. Um *tipo de tarefa* do PI como, por exemplo, “oportunizar que um aluno aprenda com o outro” pode ser considerado como valioso para proporcionar aos alunos uma nova experiência didática, propiciando um momento durante as aulas para que compartilhem diferentes compreensões sobre um tópico estudado. Um professor pode tomar conhecimento desse *tipo de tarefa* e vinculá-lo às atividades educacionais de suas turmas por meio de uma *técnica* como “solicitar que os alunos, após votação individual a uma questão conceitual, procurem colegas que escolheram respostas diferentes e os convençam sobre a correção da própria resposta”. Nesse processo de adaptação, pode ser que surjam necessidades de modificar a estrutura das praxeologias didáticas vigentes para receber essa “novidade”. Implementando essa inovação, o professor pode aferir que, de fato, seus alunos apresentaram um incremento na compreensão do conteúdo, desenvolvendo habilidades discursivas e justificadoras de suas respostas. O novo *tipo de tarefa* e a nova *técnica* implementados possibilitaram aos alunos que transformassem suas relações com objetos de estudo, demonstrando seu caráter didático, para determinados objetivos de aprendizagem, no contexto em que foi utilizado.

Outro exemplo, uma professora poderia conhecer a *técnica* de “organizar exposições orais breves sobre um tópico orientadas por dúvidas e dificuldades dos alunos”, e considerá-la como uma forma de modificar sua prática nos sistemas didáticos

em que participa. Levando essa *técnica* para seu contexto, ela pode implementá-la e perceber que dar aos questionamentos dos alunos o protagonismo na estruturação das aulas faz com que os estudantes se sintam valorizados. Pode observar também que, com isso, os alunos se engajam mais nas atividades propostas, melhorando relações com os tópicos estudados e, por consequência, aprendendo mais sobre o conteúdo. Em certa medida, essa nova *técnica* seria a “responsável” por possibilitar essa melhora, sendo vislumbrada como uma inovação didática nesse contexto de implementação em relação às praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático em questão.

Em uma outra situação, um professor pode conhecer uma *tecnologia* (discurso racional que justifica/explica/gera uma ou mais *técnicas*) que sustente que “os conhecimentos prévios dos alunos são essenciais para elaborar atividades pedagógicas que os conduzam à aprendizagem”. Com base nisso, esse professor incorpora esse elemento praxeológico às atividades educacionais que desempenha nos sistemas didáticos em que é sujeito. Essa inserção, assumida no contexto do exemplo como um novo elemento, pode exigir também do professor que alguns outros elementos das praxeologias didáticas institucionalizadas sejam modificadas, harmonizando alguns componentes práticos a esse discurso. Essa poderia ser uma situação em que essa *tecnologia* gera, ou justifica, a *técnica* do exemplo do parágrafo anterior. De todo modo, um pesquisador observando o uso dessa *tecnologia*, mesmo com modificações mais amplas nas praxeologias didáticas vigentes, poderia atribuir a esse elemento praxeológico a razão das transformações nas relações dos alunos com objetos de estudo. Em outra análise, uma outra instância julgadora poderia compreender que os novos *tipos de tarefa* e as novas *técnicas* que surgiram em decorrência de um novo discurso *tecnológico* são, também, inovações didáticas. Isso reflete que os recortes e as atribuições dadas aos elementos praxeológicos realizados por instâncias diferentes podem ser bastante distintos, influenciando os julgamentos que cada uma delas realiza sobre eles.

Como mencionado no exemplo acima, pode ser necessária uma resignificação de demais *tipos de tarefa*, *técnicas* e até discursos *tecnológicos* e *teorias* para que um novo elemento sobreviva em um novo contexto. Isso se deve ao fato que elementos praxeológicos são em algum nível interdependentes uns dos outros, não existindo de forma isolada em alguma instituição (CHEVALLARD, 2019a). Quer dizer, um *tipo de tarefa* exige, para ser executado e existir, que seja utilizada alguma *técnica*, que necessita por sua vez estar amparada por uma *tecnologia*, que, em um nível maior, se apoia em uma

teoria. Por outro lado, uma *teoria* é utilizada para gerar discursos *tecnológicos* que produzem *técnicas* para certos *tipos de tarefa* em uma instituição, marcando sua presença nas ações dos sujeitos que ocupem uma posição nesse contexto. Em ambos os caminhos, fica destacado que um elemento praxeológico é pertencente de algo maior que ele mesmo, além de ser dependente de outros elementos para poder existir em uma instituição.

Um elemento praxeológico pode ser transposto de um contexto para outro como uma inovação didática porque já existe em alguma outra instituição, pertencendo a alguma praxeologia nesse contexto, e passará a integrar uma outra praxeologia na instituição que o receberá. O novo elemento não ficará em um vazio institucional, sem uma razão de ser ou uma relação com demais elementos que o faça existir.

Um *tipo de tarefa*, uma *técnica*, uma *tecnologia* ou uma *teoria* é integrado(a) a uma praxeologia de um novo contexto e passa a coexistir com – ou substituir – os demais elementos praxeológicos das praxeologias institucionalizadas. Um elemento praxeológico não resiste isoladamente em uma instituição, precisa estar cercado por outros elementos que o justifiquem ou que traduzam em prática aquilo que ele contém. Eles integram a estrutura das atividades e, juntos, as sustentam em prática e discurso. Sua presença, portanto, em um contexto diferente daquele em que fora criado, ou estava antes de ser transposto a um novo cenário, pode ser a razão transformadora de relações com *objetos* – aqui, objetos de estudo. Um elemento praxeológico pode, portanto, ser uma inovação didática na medida em que possibilite transformações nas praxeologias didáticas de um sistema didático e que propicie modificações nas relações dos alunos com objetos de estudo, no sentido de promover aprendizagem.

Nesse movimento, pode ser exigido dos sujeitos, e da própria instituição que abriga essas praxeologias, que haja uma reconstrução das relações que existam com esses elementos e com as praxeologias compostas por eles como um todo. Um novo elemento praxeológico pode implicar em uma resignificação, no processo de substituição, de outros elementos de praxeologias já institucionalizadas no contexto de inovação (o que discutiremos em maior detalhe nas próximas subseções). Ainda assim, nessa transformação, ele poderia manter seu caráter de “inovação” e de “didático” se melhorias na aprendizagem fossem atreladas à sua existência no contexto.

A concepção das praxeologias (e as análises que podem surgir apoiadas em sua estrutura) permite que tenhamos uma melhor visão acerca de modificações nas atividades

educacionais em função da adoção de uma inovação. Suas estruturas permitem que sejam considerados aspectos práticos e *teóricos* de forma integrada, fornecendo meios para explicitar como se dão as atividades de ensino e aprendizagem. O uso da concepção de praxeologia esclarece os mecanismos que sustentam as atividades educacionais que existem em sistemas didáticos, evidenciando como essas estão estruturadas, como vêm sendo realizadas e justificadas em um determinado contexto. Desse modo, o uso de praxeologias permite abrir caminhos para elaborar um panorama do ensino e da aprendizagem em um sistema didático, identificando como uma inovação didática se insere, influencia e modifica esses ambientes.

A elaboração de organizações praxeológicas didáticas (*i.e.*, praxeologias de ensino e aprendizagem), a exemplo do caso dos métodos de ensino por Espinosa, Araujo e Veit (2019), pode auxiliar o pesquisador no estudo de inovações em contextos educacionais. Tomando as inovações didáticas como praxeologias, se busca esclarecer que são as práticas e conhecimentos que as envolvem o que realmente possui caráter o transformador. Utilizar a estrutura das praxeologias para compreender a organização das atividades do contexto em que ocorre, ou ocorrerá, uma inovação permite identificar os pontos sobre os quais essa inovação irá agir. Em certa medida, o uso de praxeologias facilita o movimento de comparação de como o ensino era realizado antes da introdução de uma inovação, compreendendo como são alcançados aqueles resultados de aprendizagem presentes com as praxeologias didáticas institucionalizadas.

Em suma, nossa perspectiva de inovação didática é iniciada por uma restrição ontológica ao conceito de inovação proposto por Rogers, nos apoiando na ideia de que inovações didáticas não se reduzem a objetos físicos. Amparados na perspectiva da TAD, entendemos que as inovações didáticas são fenômenos que envolvem, necessariamente, a atividade humana na busca por transformações de relações com objetos de estudo.

5.2. Instâncias julgadoras e a novidade de uma praxeologia ou de um elemento praxeológico

Na definição de inovação da TDI, é atribuído a uma *unidade de adoção* o protagonismo nos processos que essa teoria busca estudar, sendo essa unidade aquele indivíduo, ou uma organização de indivíduos, que se envolve no processo de adoção de uma inovação, e que identifica algo como novo. Portanto, uma unidade é aquela que

percebe e entende uma ideia, prática ou objeto como uma inovação e sobre a qual se tem interesse em analisar frente ao processo de decisão por essa inovação. Isso pode ser atribuído à perspectiva de análise principal da TDI, cujo interesse se dá no estudo da adoção de inovações, importando, dessa forma, aquele indivíduo ou organização que justamente se envolve no processo de adoção de uma inovação. Na conjuntura da TDI a unidade envolvida na percepção de uma inovação está, em algum nível, atrelada ao processo de adoção dessa inovação em algum contexto.

Após a restrição de sentido que propomos às inovações didáticas na subseção anterior, no restante desta seção, tratamos de desenvolver como as concepções de “novidade” e de “didática” podem ser entendidas na perspectiva da TAD. Para tanto, nos valemos centralmente de duas construções elaboradas por Chevallard (2019a, 2019b, 2020): *instâncias* e *juízos*. Tais concepções se conectam, em nossa proposta, ao direcionar às instâncias o papel de avaliação, com seus pontos de vista não absolutos, de uma praxeologia, ou elemento praxeológico, como uma inovação didática.

Adotamos a concepção de instância da TAD, que se trata de um termo unitário para denominar uma pessoa, posição ou instituição. Cada uma destas pode se envolver no processo de criação de relações. Uma pessoa pode estabelecer relações pessoais com determinados *objetos*, os conhecendo de uma determinada forma, com diferentes tipos de relações estabelecidas. Em certa medida, essas relações pessoais derivam de sucessivos assujeitamentos a diferentes instituições das quais uma pessoa participa, o que, por sua vez, molda a forma como essa pessoa conhece os *objetos*.

Por exemplo, um aluno egresso da educação básica possui uma percepção sobre Física atribuída às aulas de disciplinas do ensino médio, nas quais construiu relações com áreas como a Mecânica e o Eletromagnetismo. Essa instituição (uma escola da educação básica em nível de ensino médio) possibilitou a essa pessoa em posição de aluno que esses *objetos* passassem a existir para ela sob determinadas formas. Essa pessoa construiu relações com esses *objetos* que passaram a integrar o seu rol de relações pessoais com eles.

Para se tornar um sujeito de uma instituição, as relações pessoais estabelecidas com objetos de estudo devem se aproximar das relações esperadas que a pessoa deve construir para ocupar uma determinada posição institucional (CHEVALLARD, 1996). Esses *objetos* e as relações institucionais que o circundam são relativas a uma determinada

posição na instituição em questão, posição essa que a pessoa enquanto sujeito ocupa. O mesmo aluno, do exemplo do parágrafo anterior, pode ingressar em uma instituição de ensino superior, para se graduar em Física, por exemplo. Ocupando a posição de aluno de um curso de Física, ele cursará disciplinas de Mecânica Clássica e de Eletromagnetismo que exigirão modificações nas relações que ele já estabeleceu com esses *objetos*, seja reassignificando a sua compreensão sobre eles ou agregando novos conhecimentos. Ao participar de uma instituição diferente, mas com alguma relação com *objetos* que já lhe são familiares e que existam também nessa instituição, uma pessoa pode necessitar transformar suas relações com eles para se tornar um sujeito.

Expandimos, com essa concepção, a função que a “unidade” presente na definição de inovação rogeriana possui. Essa unidade referida se trata de um tipo específico de instância, aquela que se envolve no processo de adoção de uma inovação em algum contexto, entendimento que é oriundo do objeto de investigação da TDI (o fenômeno de adoção).

De acordo como nossos objetivos, buscamos construir uma classe específica de inovação partindo da perspectiva adotada pela TDI, restringindo-a ao espectro das inovações didáticas. Ao traduzirmos isso para o contexto educacional, tentamos reinterpretar o fenômeno das inovações sob a ótica da TAD, cujo fenômeno de interesse são atividades de estudo, “no jogo que se realiza entre docente, alunos e um saber” (CHEVALLARD, 1998, p. 15). Uma análise em que outras unidades (*i.e.*, instâncias) não estejam vinculadas necessariamente à atividade de adoção permite esclarecer que existem demais instâncias envolvidas no ensino. Com isso, buscamos enfatizar que, além do adotante, outras instâncias possam observar e conjecturar como se dá uma inovação didática em determinado contexto. Ao deslocarmos essa perspectiva para outras instâncias, abre-se a possibilidade de análise na perspectiva de instâncias fora de um sistema didático particular em consideração, mas que possuem papéis importantes e influentes no ensino, como outros professores, pesquisadores, secretários, secretarias, ministros e ministério da educação etc.

Qualquer uma dessas instâncias pode realizar julgamentos sobre quaisquer *objetos*, desde que possuam alguma relação com eles (*i.e.*, que eles existam para essas instâncias, que elas os conheçam em algum nível). Recordemos que um julgamento pode ser um juízo, uma opinião, uma afirmação, uma avaliação que uma instância faz sobre relações que alguma outra instância (ou ela própria) tenha estabelecido com algum *objeto*

(que pode ser qualquer coisa) (CHEVALLARD, 2019b, 2020). Uma instância pode, por exemplo, realizar um julgamento sobre uma praxeologia ou um elemento praxeológico, emitindo afirmações sobre esses *objetos* com base naquilo que conheça sobre eles e o contexto em que se manifestam ou manifestarão.

Cabe destacar que a concepção de julgamento da TAD enfatiza que este seja *racional*, no sentido que se faz necessário sustentá-lo com razões, motivos e evidências para a emissão de um julgamento. A natureza desses elementos pode ser de ordem lógica, emocional ou outras. O que levantamos aqui é a necessidade de uma atenção especial ao modo de um discurso sobre um *objeto*, apoiando esse julgamento na mobilização de argumentos coerentes. Mesmo que uma instância realize considerações sobre certo *objeto* a partir de suas convicções idiossincráticas e de seus sentimentos em relação a ele, ponderações sobre potencialidades e limitações desse *objeto*, contidas nesse julgamento, precisam estar apoiadas em alguma racionalidade desenvolvida pela instância julgadora que a permita convencer, e estabelecer consenso, com outras pessoas. Impomos esta condição em nossa conceitualização de inovação didática para distinguir julgamentos sobre esses *objetos* de meras opiniões superficiais.

Além do conhecimento de um *objeto*, uma instância tem seu julgamento sobre ele influenciado por condições impostas pelo contexto em que se insere, tornando uma afirmação realizada atrelada a essas variáveis (relações e contexto), e de forma alguma absolutas ou definitivas. Ao encontro disso, Chevallard destaca que essas características e as especificidades das próprias instâncias as distinguem umas das outras, “não havendo um ponto de vista privilegiado” e nem um “critério absoluto de julgamento” (2020, p. 19).

Em certa medida, as concepções de “percepção”, da TDI, e de “julgamento”, da TDI, possuem alguns níveis de proximidade e de afastamento. A concepção rogeriana de percepção apresenta-se como uma variável mais cognitiva da unidade envolvida na adoção de uma inovação, que deve considerar uma ideia, prática ou objeto como algo novo em um contexto.

O conceito chevallardiano de julgamento se classifica como um discurso fundamentado em variáveis contextuais da instância que o emite, interpretando um complexo de relações e *objetos* que envolvem o contexto em questão. Enquanto fica explicitamente discutido na TAD que um julgamento não se apoia em um ponto de vista

privilegiado e em critérios absolutos (CHEVALLARD, 2020), na TDI essa discussão não recebe atenção. Mas, por interpretação dos construtos apresentados por Rogers, o termo “percepção” pode ser parcialmente envolvido pelo “julgamento”, dado que nesse discurso logicamente fundamentado há, também, uma componente psicológica, mas que não recebe atenção na TAD porque o objeto de interesse está no compartilhamento e sobrevivência social de conhecimentos. Além disso, a concepção de julgamento torna mais explícita a influência e dependência contextual na sua elaboração e justificação, transcendendo o indivíduo que o emite.

Especialmente no caso das inovações didáticas, o contexto em que se dá um julgamento é referente a uma instituição de ensino ou, especificamente, a um sistema didático em que uma inovação desse tipo existe ou pode passar a existir. De acordo com a restrição ontológica que propomos, o contexto principal em que um julgamento sobre uma inovação didática pode se amparar é nos sistemas didáticos. Nesse cenário, as praxeologias didáticas institucionalizadas, sejam elas vigentes ou que já tenham existido na instituição em questão, possuem papel central na interpretação do que acontece nesses ambientes. Desse modo, os julgamentos que uma instância realiza devem estar pautados em critérios de natureza racional, utilizando informações já existentes no próprio contexto em que pode ocorrer, ou ocorreu, um processo inovativo. De igual importância, a instância julgadora precisa compreender como eram as atividades de ensino e aprendizagem antes da entrada de uma inovação em um contexto, uma vez que isso servirá como parâmetro para que ela sustente a nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, como uma inovação didática.

De todo modo, o que uma instância pode fazer para sustentar o julgamento de uma praxeologia, ou elemento praxeológico, como uma inovação didática se assemelha à atividade de um pesquisador ou pesquisadora em ensino, conforme mencionado anteriormente. Ao propor uma afirmação sobre algo, é necessário que o julgamento transcenda um simples amálgama de convicções e crenças idiossincráticas, se estendendo ao campo da justificação através de dados e argumentos que o corroborem e convençam outras pessoas. Nas próximas subseções, discutimos como isso se aplica ao julgamento de “novidade” e do caráter “didático” de uma praxeologia, ou elemento praxeológico, culminando no julgamento de que se trata de uma inovação didática.

Em um primeiro nível de análise sobre uma praxeologia, ou elemento praxeológico, uma instância pode investigar em que medida esse objeto de interesse

apresenta uma característica de novidade no contexto em que se insere. É importante, portanto, que além da clareza sobre o próprio *objeto* (organizado como uma praxeologia ou um elemento praxeológico) a instância julgadora tenha compreensão sobre o contexto em que realiza essa análise. Esse processo se dá de forma comparativa, no qual a instância julgadora em questão interpreta em que medida esse *objeto* é novo no contexto em que está, ou será, inserido. A novidade de uma praxeologia, ou de um elemento praxeológico, enquanto pretendido como inovação didática, se dá na comparação desse *objeto* com as praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático envolvido na análise.

Para isso, é indispensável que a instância julgadora conheça o contexto em que esse *objeto* passou, ou pode passar, a existir como uma inovação didática. É fundamental que essa instância conheça a estrutura das atividades educacionais que proporcionam o “jogo” do sistema didático, justamente sob as quais uma inovação didática passa a agir. Mais ainda, um conhecimento mais minucioso sobre essas atividades, em sua forma e justificção, pode facilitar a identificação dos pontos que uma inovação didática modifica ao integrar um sistema didático. A instância julgadora pode se valer da concepção das organizações praxeológicas para compreender como são essas atividades que vigoravam antes da entrada de um novo *objeto*, as descrevendo como praxeologias didáticas.

Imaginemos um pesquisador (instância julgadora) analisando a relação de um professor em seu contexto de ensino com o método *Peer Instruction* (PI). Essa instância julgadora pode avaliar que o professor conhece (*i.e.*, tem, em algum nível, uma relação com) o PI, compreendido como uma praxeologia, cuja composição se dá em práticas e discursos *tecnológicos* e *teóricos* que sustentem atividades de desenvolvimento e fomento à aprendizagem conceitual. O pesquisador, em entrevistas e acompanhamento de aulas, pode observar que o professor conhece o PI tão somente por alguns de seus componentes práticos, como *tipos de tarefa* que orientam o professor a apresentar questões conceituais para os alunos responderem (PERCHERON *et al.*, 2021). Nesse caso, a instância julgadora pode assertar que o professor tenha identificado esse *tipo de tarefa* como algo que já realizava em suas aulas, anteriormente ao uso do PI, mesmo que ele só apresente questões sem pedir aos alunos para discutirem sobre o tópico abordado. Uma das conclusões do pesquisador pode ser que esse professor não tenha atentado à importância e o encadeamento de *técnicas* e *tecnologias* associadas a esse *tipo de tarefa*, concluindo que esses elementos podem ser interpretados pelo professor como muito próximos das mesmas práticas desenvolvidas durante suas aulas.

Em um ambiente transmissionista de ensino, a ausência de conhecimentos que expliquem as componentes práticas do método (*i.e.*, de discursos *tecnológicos*) pode inviabilizar que a instância identifique, por exemplo, a importância de saber o que o aluno já conhece sobre o conteúdo e, também, de dedicar tempo em sala de aula ao desenvolvimento de argumentos fundamentados no estudo do conteúdo. A instância professor pode desconhecer as razões de ser de elementos praxeológicos, tomando, equivocadamente, partes isoladas como reflexos do todo. Ao comparar esses elementos, assim como os conhece, com elementos das praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático em questão, profere um julgamento enviesado pela falta de aprofundamento sobre o método, essa instância argumenta que não há nada de novo associado a essa “nova” praxeologia.

Uma outra instância julgadora, que pode ser uma professora, observando o contexto desse professor, pode chegar a conclusões diferentes da instância pesquisador anterior. Essa professora, conhecendo as componentes do método e analisando a prática do professor, pode identificar as praxeologias didáticas institucionalizadas nesses sistemas didáticos, compreendendo como se estrutura esse contexto. De fato, essa instância pode entender que algumas das práticas do novo método de ensino se assemelham a aspectos *técnicos* familiares ao professor, mas outros componentes praxeológicos desse novo *objeto* possuem um caráter bastante inovador para o contexto em questão, principalmente nos componentes *tecnológicos* e *teóricos* do método. Como exemplo, podemos citar discursos *tecnológicos* que fundamentam as *técnicas* de preparação das aulas e de interação entre os alunos, como “o planejamento das aulas deve partir de dúvidas e questionamentos dos alunos, ajustando as exposições às dificuldades e interesses da turma”, e de que “a perspectiva de debater com colegas oportuniza o desenvolvimento de habilidades argumentativas” (PERCHERON *et al.*, 2021). Em certa medida, a professora entende, comparando as praxeologias didáticas institucionalizadas e a praxeologia do método, que se trata de um *objeto* novo.

Esses julgamentos dissonantes advém da diferença de análise que cada uma das instâncias adotou: o professor estabeleceu relações superficiais com o método, e comparou apenas um recorte dele com suas práticas; a professora tomou um panorama mais completo sobre as praxeologias didáticas que esse professor articulava nesse contexto e o próprio método, tendo uma visão mais geral da situação. Com esse exemplo, buscamos ilustrar a importância de um julgamento bem fundamentado, pautado em um

conhecimento cuidadoso tanto do contexto quanto da praxeologia, ou elemento praxeológico, que se coloca como “nova(o)”.

Nesse movimento, a instância julgadora realiza algo próximo a uma atividade de pesquisa, na qual visa a construção de um panorama das praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático em análise. Nessa elaboração, a instância precisa sustentar suas propostas de elementos praxeológicos didáticos que detecta em um determinado sistema didático com evidências empíricas, lançando mão de métodos e estratégias de pesquisa comuns àquelas classificadas sob natureza qualitativa. Uma investigação dessa natureza permite à instância julgadora compor o cenário que está recebendo um *objeto* para, então, avaliar se ele se trata, de fato, de uma novidade. Em certa medida, essa clareza sobre a estrutura das atividades de ensino e de aprendizagem, proporcionada pela organização praxeológica, propicia que o julgamento de uma instância se baseie no potencial contextual de uma “nova” praxeologia, ou “novo” elemento praxeológico. Ao encontro disso, um julgamento que busque fundamentação em evidências de um contexto pode evitar que sejam emitidos julgamentos equivocados sobre um *objeto*, para que não sejam tomadas decisões de adotá-lo ou rejeitá-lo de forma precipitada.

Em outra perspectiva, a novidade de uma praxeologia pode estar fragmentada em suas partes, sem que necessariamente todos os seus elementos sejam julgados como novos para um determinado contexto. Conforme discutimos no exemplo anterior, podem existir elementos praxeológicos que sejam julgados como familiares para uma instância, não havendo um ineditismo em relação a um contexto. Contudo, a novidade de uma inovação didática não está atrelada tão somente a esse aspecto, mas também aos significados que ele possui em um sistema didático.

Por exemplo, na subseção 5.1 (Inovações didáticas como Organizações Praxeológicas) discutimos elementos praxeológicos que compõem o *Peer Instruction*, extraídos do trabalho de Percheron *et al.* (2021). Dentre os citados, podemos retomar o caso do *tipo de tarefa* “oportunar que um aluno aprenda com o outro”. Esse *tipo de tarefa* pode ter sido institucionalizado em um sistema didático sob *técnicas, tecnologias e teorias* que orientem e guiem uma interação não guiada entre os alunos, sem um debate sobre questões. Os discursos que sustentam os componentes práticos dessas praxeologias didáticas institucionalizadas podem ter surgido da própria experiência de um professor,

ou grupo de professores, que, fazendo testes com metodologias distintas, encontraram em algum momento essa estratégia como um bom caminho.

Por outro lado, esse mesmo *tipo de tarefa* proposto no método *Peer Instruction* possui diferentes formas de ser realizado e justificado em comparação às praxeologias didáticas do contexto em questão. Como exemplo, esse *tipo de tarefa* possui uma *técnica* associada a outros elementos que demandam a aplicação de questões conceituais para guiar a discussão entre os alunos, cujo objetivo principal é “solicitar que alunos que escolheram respostas diferentes convençam uns aos outros sobre a correção da própria resposta” (PERCHERON *et al.*, 2021). O discurso *tecnológico* que justifica isso se dá na medida em que “a discussão, orientada pela tentativa de convencimento, mobiliza a capacidade reflexiva e de argumentação, auxiliando na compreensão conceitual dos conteúdos” (Ibid.).

Uma “nova” praxeologia pode ter elementos praxeológicos semelhantes àqueles de praxeologias didáticas dos sistemas didáticos em que podem ser inseridas. Nesse caso, o que as distinguirá será o significado e os conhecimentos envolvidos em cada uma dessas praxeologias. A “nova” praxeologia pode fazer com que sejam ressignificados elementos já existentes no seu contexto de inserção e análise. Essa distinção se faz possível de maneira mais adequada, se a instância julgadora conhecer de forma não superficial a própria inovação e as praxeologias didáticas do contexto em questão.

O conhecimento e explicitação da estrutura das atividades didáticas de um contexto têm por objetivo trazer clareza sobre aquilo que é institucionalizado em um sistema didático. Esse entendimento, sob a forma de organizações praxeológicas, proporciona análises comparativas entre novos *objetos* que passam a existir nesses ambientes, possibilitando distinções entre suas composições e facilitando o julgamento acerca da sua (potencial) novidade. Essa atividade exige da instância julgadora o exercício de um papel investigativo, concedendo importância às evidências que tornam razoável a interpretação de que o *objeto* em análise é uma novidade em comparação aos demais elementos e praxeologias institucionalizados no contexto analisado.

5.3. O fator (possivelmente) didático das inovações

Em um segundo nível de análise, uma instância julgadora passa a avaliar em que medida uma inovação influenciou, ou é capaz de influenciar, a aprendizagem de

indivíduos na posição de aluno em um sistema didático. Recordemos que os sistemas didáticos são compostos por pessoas que desempenham papéis discentes e docentes e por um ou mais objetos de estudo. Destacamos também que sistemas desse tipo podem existir em diversos momentos de uma mesma instituição, sem que o papel desempenhado por uma pessoa em um sistema didático vinculado a uma instituição seja correspondente às atividades esperadas para a posição institucional que ocupa.

Um exemplo de uma situação com essas características é o uso de um método como o *Peer Instruction* (PI) em uma sala de aula. Com o seu uso se formam diferentes sistemas didáticos, dado que há momentos em que os alunos aprendem com o professor, durante as exposições orais preconizadas pelo método, assim como há momentos em que os alunos aprendem uns com os outros. Na primeira situação (alunos aprendem com o professor), o sistema didático coincide as posições institucionais e as posições dentro do próprio sistema: a posição institucional professor auxilia a posição institucional aluno a aprender. Na segunda situação (alunos aprendem uns com os outros), isso não se replica: um aluno pode, e vai, assumir uma posição de professor dentro de um sistema didático, que não reflete a sua posição institucional.

É importante enfatizar que o conceito de aprendizagem na TAD remete a transformações ou estabelecimento de relações com objetos de estudo (CHEVALLARD, 2019b, 2020). Essa instância avalia como, e se, uma inovação implicou em modificações nas atividades de ensino que conduziram a transformações nas relações dos alunos com objetos de estudo. Com isso, podemos dizer que uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, é considerada(o) didática(o) quando julgado que isso tenha promovido aprendizagem no sentido de algum objetivo (a exemplo de modificar relações de acordo com alguma relação esperada por uma instância julgadora).

De modo similar à sustentação do julgamento sobre a novidade de um *objeto* em um dado contexto, é importante que a instância considere um conjunto de evidências razoáveis a fim de estabelecer em que medida esse novo *objeto* possui caráter didático. E parte dessas evidências são oriundas de resultados de aprendizagem que tenham surgido em função da presença de uma inovação.

Assim como o julgamento de novidade, o julgamento realizado sobre o caráter didático de uma praxeologia, ou elemento praxeológico, é relativo e contexto-dependente: diferentes instâncias analisando um mesmo sistema didático podem chegar a conclusões

distintas, porque cada uma delas pode considerar como válidos distintos parâmetros; e uma mesma instância, analisando uma mesma praxeologia que transite em diferentes sistemas didáticos, pode concluir que em alguns casos se trata de uma inovação didática e em outros não, de acordo com aquilo que conhece sobre o contexto e sobre as formas de implementação.

Nossa proposta de um conceito para inovação didática, juntamente a seus desdobramentos, não estabelece um gabarito sobre o que pode ou não ser considerado uma inovação didática em termos absolutos. Por outro lado, essa concepção também não abriga todo e qualquer tipo de juízo na compreensão sobre inovação didática. O julgamento sobre os aspectos didáticos de uma inovação não se situa em uma concepção objetivista, porque não há um juízo absoluto e definitivo (há dependência do contexto); e nem em uma posição idiossincrática, porque apenas opiniões pessoais não fornecem respaldo suficiente para uma análise adequada das modificações. O vínculo com o contexto e com as melhorias em relações que nele são promovidas mantêm essa concepção de inovação didática dependente do uso de parâmetros e respectivas justificativas para sua avaliação, e sua sustentação requer que sejam utilizadas evidências, tal qual uma atividade de pesquisa.

Uma inovação é considerada didática em um sistema didático de acordo com critérios de aprendizagem assumidos pela instância que assim a julga. Por exemplo, uma instância pode tomar como variáveis de interesse a aprendizagem conceitual e o desenvolvimento de crenças e atitudes em relação à Ciência para considerar uma inovação como didática.

Parte dos critérios assumidos pela instância julgadora podem estar presentes na composição da própria inovação em julgamento. Isto é, podem ser objetivos e diretrizes estabelecidos na estrutura da inovação, sendo que sua composição contenha ações e justificativas para alcançar essas propostas. A construção de uma organização praxeológica da inovação (quando possível) pode auxiliar a instância julgadora a estabelecer critérios de avaliação, possibilitando uma análise mais precisa acerca das potencialidades e limitações da inovação em questão. Isso é particularmente importante no caso de um pesquisador, ou pesquisadora, interessado(a) em avaliar os impactos de uma inovação didática em um dado contexto, posto que esse conhecimento auxilia essa instância a mapear e identificar indicadores que apontem as influências dessa inovação para a promoção de determinado tipo de aprendizagem no sistema didático investigado.

Por exemplo, o método *Peer Instruction* (PI) possui como um dos principais objetivos a melhoria da aprendizagem conceitual dos alunos, sendo importante o conhecimento desse critério para uma avaliação acerca do caráter didático do PI quando utilizado em algum novo contexto. O conhecimento do que uma inovação (aqui, como uma praxeologia) se propõe a transformar é, portanto, crucial para qualquer avaliação que seja realizada sobre ela: uma inovação que seja didática frente a certos objetivos de aprendizagem pode não ser para outros.

O entendimento de algo como uma inovação e como didática advém de contraposições entre aquilo que os estudantes conheciam antes da existência dessa inovação em um sistema didático e o que passaram a conhecer em função de sua presença nesse contexto. Essas comparações podem ser auxiliadas pela explicitação das organizações praxeológicas envolvidas no estudo, segundo as quais a instância julgadora orienta a construção de um panorama sobre as praxeologias didáticas institucionalizadas (novamente, semelhante à análise de novidade de um *objeto*).

Dessa forma, a instância julgadora pode mapear como se dão as atividades educacionais em um contexto, discriminando-as sob a estrutura de *tipos de tarefa, técnicas, tecnologias e teorias*. Isso proporciona à própria instância uma visão sobre os caminhos tomados na condução dessas atividades, e a permite especular quais elementos, e em que medida, influenciaram os resultados de aprendizagem, uma vez que as relações derivam das praxeologias utilizadas para guiar o estudo acerca de um *objeto* (CHEVALLARD, 2019a).

Esses resultados podem refletir, na perspectiva da TAD sobre conformidade de relações, o quão próximo ou distante um sujeito ocupando uma posição de aluno em um sistema didático está da condição de “sujeito ideal” a respeito de uma instituição (CHEVALLARD, 2019a). Os resultados de aprendizagem (da modificação de relações) de alunos em um sistema didático indicam, sob a perspectiva institucional, em que medida as relações que esse sujeito construiu, através do intermédio de praxeologias didáticas, estão próximas ou distantes de relações esperadas para essa dada posição na instituição em análise. É importante destacar que aprendizagem e assujeitamento podem, em alguns casos, se alinharem. Por exemplo, um professor de uma escola avalia o que seus alunos aprenderam sobre certo conteúdo, contrastando com objetivos de aprendizagem esperados pela instituição em relação a esse conteúdo. Contudo, um pesquisador pode estabelecer outros critérios, diferentes dos institucionais, para avaliar os resultados de

aprendizagem alcançados, considerando o mesmo sistema didático. Em resumo, o julgamento sobre aprendizagem depende das dimensões e critérios definidos e sustentados pela instância julgadora como relevantes.

Essa interpretação dos resultados de aprendizagem integra uma parte do julgamento sobre o caráter didático de uma inovação, não sendo um critério exclusivo: diferentes instâncias julgadoras podem conceber diferentes objetivos de aprendizagem. Tradicionalmente, estamos familiarizados com essa ideia atribuída à escala de notas e conceitos vinculados às avaliações rotineiras nas escolas, aferindo se os alunos compreenderam o conteúdo ministrado durante um certo período. De certa forma, o que é descrito na TAD contempla essa sistemática, mas a ênfase pode estar, de acordo com uma instância julgadora e demarcado o caráter relativo de “aprendizagem” da TAD, no constante e necessário processo de assujeitamento ao qual os alunos são submetidos quando integram um sistema didático. Constante porque se trata de uma retroalimentação do próprio sistema, em que são determinadas cadeias de conteúdos que, em alguma medida, se entrelaçam, a fim de formar uma pessoa segundo alguma diretriz predominante [sociabilização, erudição ou autorrealização, conforme destaca Egan (2002)]. Necessária pois, sem uma continuidade, as instituições de ensino e os sistemas didáticos que elas abrigam podem se esvaziar, perdendo as suas razões de ser: é o frequente assujeitamento das pessoas que integram um sistema didático que possibilita a sua continuidade.

O “sujeito ideal”, portanto, é aquele que estaria tão somente vinculado a uma única instituição, cumprindo todas as suas determinações e mantendo as relações pessoais com *objetos* dessa instituição exatamente iguais ao planejado para a posição que ocupe. Porém, como Chevallard (1996) destaca, essa noção de sujeito ideal é algo inalcançável, dado que cada pessoa emerge como um complexo de sujeições a todas as instituições que participa.

Especificamente no caso dos sistemas didáticos, uma pessoa não é sujeito apenas da instituição escola em que ocupa a posição de aluno, mas compartilha suas próprias atividades com as mais diversas instituições, tais como família, clube de xadrez, círculo de amigos, curso de línguas etc. Todas essas participações, e consequentes sujeições, proporcionam a uma pessoa a construção de aprendizados que moldam a forma como enxerga o mundo, influenciando as relações construídas com *objetos* em outras instituições – e até mesmo as próprias instituições.

Apesar de não se consumir essa condição “ideal”, podem existir aproximações a essa idealização que permitam a uma pessoa se aprofundar como sujeito, sob a perspectiva e as normas de uma instituição em particular. O caminho para isso se dá por meio da formação de relações com *objetos* pertinentes à posição que essa pessoa ocupa em uma instituição, ou então, caso já tenha alguma relação com eles, através de uma transformação de suas relações pessoais com esses *objetos*. Em ambos os casos, essas relações devem ser o mais próximo possível das relações consideradas “ideais”.

Em um sistema didático, do ponto de vista de uma instância que esteja fortemente vinculada à instituição na qual ele vive (como uma secretaria de educação, ou o diretor de uma escola ao qual esse sistema pertença), esse assujeitamento se dá por modificações esperadas e planejadas para certas relações que sejam promovidas por atividades consideradas válidas e suficientemente eficientes para promover aprendizagem na direção dos objetivos da instituição que abriga esse sistema. Essas praxeologias didáticas integram a rotina de sistemas dessa natureza e, quando sobrevivem e são legitimadas neles, passam a ser a forma institucionalizada de se operar o ensino e a aprendizagem em um contexto.

Conforme a própria civilização e as sociedades evoluem, podem surgir outras demandas, outros conhecimentos e até formas, ritmos e hábitos diferentes para aprender que tornam essas praxeologias, ou elementos delas, obsoletos, perdendo a sua capacidade de promover o ensino e, principalmente, a aprendizagem de forma satisfatória. Os resultados que essas praxeologias didáticas institucionalizadas proporcionam podem deixar de ser, de fato, didáticos, não oferecendo mais melhorias nas relações que os alunos estabelecem com os objetos de estudo.

Por outro lado, um sistema didático pode manter a promoção de aprendizagem ao longo de sua existência, até em níveis que possam ser considerados como satisfatórios, cujas praxeologias institucionalizadas continuem mantendo seu aspecto didático. Os resultados obtidos com essas praxeologias mostram que o respectivo uso delas proporciona aos alunos as transformações nas relações com objetos de estudo para mantê-los como sujeitos do sistema didático em questão. Contudo, pode ser percebido por alguém que esses resultados podem ser ainda melhores do que vêm se apresentando, desde que sejam promovidas modificações, mesmo que parciais, na forma como são realizadas as atividades de ensino.

Em ambos os casos, diferentes por essência, escolha ou necessidade, a presença de uma inovação que pode ser didática é marcada pelo que já se conhece e se faz no respectivo contexto de inserção. Os resultados obtidos com praxeologias didáticas institucionalizadas servirão como um dos parâmetros, somando-se àqueles resultados de aprendizagem estabelecidos em instituições relacionadas à pesquisa em ensino de Física, por exemplo, para que uma instância julgue em que medida os resultados de uma inovação, obtidos ou esperados, a qualifiquem como didática.

Para fins de clareza, aprofundaremos as discussões sobre o caráter didático nos casos em que se analisa uma inovação já implementada, cujos resultados de interesse para essa análise são aqueles de fato obtidos com o seu uso em algum sistema didático. Posteriormente discutiremos os casos em que uma instância pode conjecturar a possibilidade didática de uma inovação, embasando seu discurso em resultados esperados de aprendizagem.

Uma inovação passa a ser avaliada como didática quando uma instância julga que os resultados de aprendizagem obtidos pelos sujeitos em posição de aluno em função de sua implementação no sistema didático em análise, melhoraram suas relações com objetos de estudo. Lembrando que esse julgamento sobre o caráter didático de uma inovação está vinculado a comparações entre resultados de aprendizagem, retomamos que a concepção de aprendizagem aqui adotada está vinculada a transformações ou estabelecimento de relações. Quer dizer, quando algo, nessa perspectiva, é considerado didático significa que há em algum nível uma modificação nas relações com objetos de estudo que atenda certas diretrizes estabelecidas pela instância julgadora. Uma inovação didática pode ser uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, que possibilita aos alunos saber mais do que sabiam antes da existência dessa inovação, segundo os critérios de aprendizagem estabelecidos pela instância julgadora.

Uma inovação didática pode ser desdobrada em três tipos, sendo em que todos eles há a identificação de promoção de aprendizagem, mas que podem ocorrer em níveis e formas distintas. Amparada nos critérios de aprendizagem estabelecidos e na organização elaborada do contexto, uma inovação didática pode ser julgada por uma instância como *superior*, *alternativa* ou *inferior* em relação às praxeologias didáticas institucionalizadas em um sistema didático em análise.

Uma *inovação didática superior* é uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, sobre a qual uma instância julga que as relações construídas, em função da sua presença em um sistema didático, superam aquelas obtidas com as praxeologias didáticas institucionalizadas, anteriormente existentes nesse sistema. Esse tipo de inovação didática possibilita que os alunos construam relações que não seriam ou não foram construídas com as praxeologias didáticas anteriormente articuladas por eles no contexto em questão: é uma nova forma de realizar as atividades de ensino e aprendizagem, e os alunos aprendem comparativamente mais.

Uma *inovação didática alternativa* é uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, sobre a qual uma instância julga que as relações construídas, por causa da sua presença em um sistema didático, são aproximadamente equivalentes àquelas relações construídas com as praxeologias didáticas institucionalizadas. Quer dizer, uma inovação didática alternativa possibilita que os sujeitos em posição de aluno aprendam um determinado objeto de estudo, mas aprendem aproximadamente na mesma proporção que aprendiam com as praxeologias anteriores à inovação didática. Os alunos continuam aprendendo, mas de uma forma diferente, com práticas e discursos *tecnológico-teóricos* distintos daqueles anteriormente vigentes.

Uma *inovação didática inferior* é uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, sobre a qual uma instância julga que as relações construídas, por causa da sua presença em um sistema didático, não são equivalentes e nem superam àquelas construídas com as praxeologias didáticas institucionalizadas. Isto é, uma inovação didática inferior ainda possibilita aos sujeitos em posição de aluno aprenderem, mas menos do que com as praxeologias anteriores à essa inovação.

A qualificação de superior, alternativa ou inferior deve ser amparada em critérios que abordem dimensões de aprendizagem que uma instância julgadora determina como relevantes para o caso que analisa. Por exemplo, a instância pode considerar que a compreensão conceitual é principal variável de aprendizagem que guia a investigação sobre o caráter de uma inovação didática implementada em algum contexto. Por outro lado, a mesma instância poderia investigar nesse mesmo sentido aspectos como a formação de atitudes em relação à Ciência e de habilidades de resolução de problemas, apresentando conclusões distintas sobre uma mesma inovação, no mesmo contexto, com os mesmos alunos. As dimensões de análise da aprendizagem estabelecidas pela instância julgadora podem indicar que uma inovação se apresenta como didática para um tipo de

conhecimento construído, mas não para outros (assim como ela pode ser superior em relação a certos aspectos, e alternativa e/ou inferior a outros).

A fim de ilustrar essa discussão, podemos refletir sobre as consequências de utilizar um método ativo de ensino como o *Peer Instruction* (PI), e como seriam os resultados de aprendizagem provenientes de sua implementação em um sistema didático de uma instituição que tenha, tradicionalmente, uma metodologia transmissionista como pilar de suas praxeologias didáticas principais. Os objetivos gerais do PI convergem para a promoção da aprendizagem conceitual, a exemplo de *tipos de tarefa e técnicas* que foram projetadas para oportunizar a interação entre os estudantes fomentada por questões de cunho conceitual. Além de propiciarem retorno ao professor sobre o entendimento dos conteúdos pelos alunos, o método incentiva o desenvolvimento de habilidades argumentativas e também o engajamento cognitivo com os conteúdos em estudo (ARAÚJO; MAZUR, 2013; PERCHERON *et al.*, 2021).

Em contraposição a atividades transmissionistas anteriormente institucionalizadas em um contexto em que o PI seja uma novidade, os elementos praxeológicos do método podem contribuir para transformações nas relações dos sujeitos em posição de aluno de com um objeto de estudo em questão. Um professor que o implemente pode avaliar em que medida esse método contribuiu para a aprendizagem conceitual dos conteúdos abordados, aferindo a compreensão dos alunos através de questões dissertativas em provas, por exemplo.

Assim, para esse objetivo de aprendizagem, o PI pode ser julgado pelo professor como uma *inovação didática superior*, uma vez que se trata de uma nova praxeologia e que proporciona melhores resultados de aprendizagem conceitual em contraste com as praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático envolvido. Por outro lado, o professor pode observar que em questões que envolvessem resoluções de problemas focados na formalização matemática não ocorreram avanços significativos, uma vez que os alunos mantiveram aproximadamente o mesmo nível de compreensão sobre esse outro possível objetivo de aprendizagem. Para a resolução matematizada de problemas, o professor pode julgar que o PI se apresentou no contexto analisado como uma *inovação didática alternativa* às praxeologias didáticas vigentes no sistema didático em questão.

A instância julgadora pode interpretar que uma praxeologia, ou um elemento praxeológico, se trata de uma inovação em um dado contexto, por apresentar novidades

em relação às praxeologias didáticas institucionalizadas, mas sem contribuir para a promoção de aprendizagem. Nesse sentido, não significa que ela não influencie o processo de aprendizagem e aquilo que os alunos já sabem, mas sim que uma inovação pode não conduzir os sujeitos em posição de aluno em um sistema didático a aprenderem mais do que sabiam antes da existência desse tipo de inovação. Nesse caso, entendemos que cabem ainda mais duas classificações sobre as inovações em contextos educacionais, quais sejam as inovações *antididáticas* e as inovações *isodidáticas*.

Uma *inovação antididática* é uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, sobre a qual uma instância julga que as transformações promovidas, em função de sua presença, tenham causado uma piora nas relações dos alunos com objetos de estudo no sistema didático em questão. Portanto, uma inovação antididática implica que os sujeitos em posição de aluno no sistema didático investigado tenham suas relações com objetos de estudo modificadas no sentido de obter relações não desejadas, segundo critérios estabelecidos pela instância julgadora. Em um julgamento que considere as relações institucionais esperadas para uma dada posição, as relações pessoais construídas com os objetos de estudos com o intermédio de uma inovação antididática se tornam mais distantes das relações esperadas para a posição que ocupa. Em uma linguagem mais coloquial, o aluno “desaprende” coisas que já sabia. Novamente, a avaliação do caráter antididático de uma nova praxeologia se dá através do julgamento, realizado por alguma instância, dos resultados provenientes de sua implementação, comparando-os com aqueles obtidos com o exercício das praxeologias didáticas do contexto analisado. Nesse sentido, uma inovação antididática seria a antítese de uma inovação didática.

Uma *inovação isodidática* é uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, sobre a qual uma instância julga que ela não tenha promovido aprendizagem segundo objetivos determinados e estabelecidos para o contexto analisado. A presença dessa inovação adiciona novas formas de realizar as atividades educacionais, porém não proporciona aos sujeitos em posição de aluno em um sistema didático que eles aprendam. Apesar de novas estratégias, os alunos não realizam modificações nas relações com objetos de estudo, as mantendo inalteradas em relação às aquelas construídas com as praxeologias didáticas previamente existentes no sistema didático. De certa forma, os resultados de aprendizagem obtidos com uma inovação isodidática indicam que os alunos sabem tanto quanto sabiam antes da existência dessa inovação.

Em contraste, podemos discutir os casos de uma inovação ser julgada como isodidática e como didática alternativa a respeito de diferentes objetivos de aprendizagem, porque, apesar de apresentarem alguma similaridade, se tratam de entes distintos. No caso de uma inovação didática alternativa, ainda há promoção de aprendizagem porque as modificações por ela promovidas continuam proporcionando, em comparação às praxeologias didáticas anteriormente institucionalizadas, alterações nas relações que os alunos possuem com objetos de estudo, seguindo diretrizes estabelecidas pela instância julgadora. Essas transformações possibilitam que os alunos continuem aprendendo tanto quanto aprendiam com a articulação das praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático em questão: as relações com objetos de estudo são modificadas, mas por caminhos e estratégias diferentes. Por outro lado, uma inovação isodidática pode promover modificações nas praxeologias didáticas ali institucionalizadas (*i.e.*, nas estruturas das atividades educacionais), mas sem implicar em transformações nas relações com objetos de estudo para outros objetivos de aprendizagem.

Ainda, uma inovação pode não ter sido implementada, e mesmo assim ser submetida a julgamentos sobre sua respectiva didaticidade em um contexto. A instância julgadora pode lançar mão de conjunturas e projeções acerca dos resultados que podem ser obtidos com uma implementação futura de uma inovação. Essas conjecturas podem ser embasadas em interpretações acerca dos objetivos que uma inovação apresenta, como propostas de dimensões de aprendizagem que podem ser desenvolvidas. Desse modo, para inferir a *possibilidade* didática de uma inovação, extrapolando a proposição de Chevallard (2019c), a instância julgadora pode se valer, sempre que possível, de resultados obtidos com essa inovação em outros contextos. Essa instância julgadora pode comparar resultados de outros sistemas didáticos para inferir, comparando os contextos, como essa inovação implicaria nas relações didáticas (professor-aluno-objetos de estudo) do sistema que analisa. Além dessas considerações, é indispensável que a instância julgadora conheça, também, as praxeologias didáticas institucionalizadas no sistema didático em análise, desenvolvendo conhecimentos sobre atividades educacionais envolvidas nesse sistema.

Conforme discutido durante esta subseção, a fundamentação desse julgamento deve se dar em um conjunto de evidências que a instância julgadora considere para um determinado contexto. Os parâmetros escolhidos, resultados de aprendizagem obtidos em outros contextos, os objetivos da própria inovação, as características contextuais,

predisposição de professores e alunos a modificarem suas práticas são exemplos de variáveis que podem integrar e influenciar um julgamento de possibilidade didática de uma inovação. Com igual importância, o conhecimento da estrutura de uma inovação possibilita à instância julgar de forma mais precisa as potencialidades dessa inovação, interpretando como – e se – essa novidade poderia contribuir para melhorar as relações com objetos de estudo dos sujeitos em posição de aluno.

Comparativamente ao caso de uma inovação didática implementada, os resultados esperados e a análise contextual podem conduzir a instância a julgar uma nova praxeologia, ou novo elemento praxeológico, como uma inovação *possivelmente* didática superior, ou uma inovação *possivelmente* didática alternativa, ou então uma inovação *possivelmente* didática inferior. De modo equivalente, uma inovação pode também ser avaliada, nessas conjecturas, como não contribuinte com melhorias de relações com objetos de estudo, configurando-se como uma inovação *possivelmente* antididática, ou uma inovação *possivelmente* isodidática.

Seja na análise de uma inovação implementada ou de conjecturas acerca de seu uso em um contexto, tomar evidências empíricas como pilares do julgamento sobre ela concede robustez e confiabilidade à conclusão emitida pela instância julgadora, possibilitando à instância julgadora evitar avaliações subjetivas. Dar importância a esse movimento também permite a essa instância compor cenários de “antes e depois” de um sistema didático em relação à existência de uma inovação, permitindo identificar as transformações decorrentes da sua adoção.

É importante destacar que a perspectiva aqui apresentada se configura como uma forma de ver os fenômenos que envolvem as inovações em contextos em que se dá primazia ao ensino e à aprendizagem. A perspectiva que aqui elaboramos se apoia em uma teoria (a TAD) que aborda a elaboração social do estudo em níveis não apenas restritos à incondicional melhoria das relações com objetos de estudo. Quer dizer, antes de tudo, a TAD situa a “didática como uma ciência que estuda a elaboração social do didático, do antididático e do isodidático” (CHEVALLARD, 2019c, p. 60). O que buscamos deixar claro ao longo deste trabalho é que uma inovação não implica, por óbvio, apenas em benefícios aos sujeitos envolvidos na sua adoção.

É fundamental que sejam levados em consideração, além da própria inovação em pauta, os sujeitos envolvidos nas relações didáticas, o contexto que abriga esses atores e

a inovação, e os resultados, obtidos ou conjecturados, que derivam dessa novidade. Uma inovação e os seus desdobramentos são dependentes do contexto, o que lhes confere condição de novidade e de aprendizagem, e dos julgamentos que uma instância constrói com base em parâmetros racionalmente por ela definidos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os tópicos que envolvam a Escola e a educação não passam inertes a conflitos nos debates sobre o que devemos fazer, como organizar currículos e quais as melhores formas de apresentar e discutir conhecimentos. De forma geral, as conclusões sobre as modificações que possam culminar em melhores caminhos para a educação convergem para a introdução de algo novo, tendo o verbo *innovar* se tornado uma recorrente palavra de ordem. Essa convicção por vezes faz com que importemos diretamente da área empresarial o sentido de inovar, vinculado a algum produto e uma nova forma de usar algo para realizar atividades. Isso culmina em expectativas por soluções definitivas e ferramentas que as inovações didáticas possam, imediatamente, apresentar com seu uso, sem que haja necessariamente consenso acerca do que se trata uma melhoria no ensino. Por outro lado, a negligência dos aspectos práticos em detrimento de uma primazia à teorização pode implicar em exercícios intelectuais, mas sem se desdobrar em transformações na sala de aula.

Buscamos na presente dissertação realizar um aprofundamento teórico em relação à conceitualização de inovação didática, assim como viabilizar formas de operacionalizar esse conceito. Entendemos a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como uma possibilidade para iniciar discussões que permitissem elucidar, primeiro, mecanismos do fenômeno do estudo e, posteriormente, explorar e compreender em que medida algo pode ser caracterizado como uma inovação didática.

Acreditamos também que a perspectiva da TAD propicia realizar análises, a partir de seus construtos (*e.g.*, relações, posições, instituições e praxeologias), acerca das influências de um novo recurso em atividades de ensino e aprendizagem. Porém, os desenvolvimentos e desdobramentos da TAD, até onde é de nosso conhecimento, não apresentam preocupação em teorizações sobre inovações didáticas, sem contar com definições e delimitações para esses entes.

Identificamos que a Teoria de Difusão de Inovações (TDI) oferece uma perspectiva sobre inovações, apresentando uma conceitualização para elas de um forma mais geral, e que vem sendo um referencial utilizado ao longo dos últimos anos para investigar modificações nas práticas docentes (MÜLLER, 2017). Especificamente a respeito de inovações didáticas, a perspectiva de análise da TDI não aborda

especificidades desses entes, como critérios de aprendizagem e as relações estabelecidas no processo de ensino.

Nesse sentido, propusemos a construção de uma abordagem que permita distinguir em que medida algo pode, ou não, se apresentar como uma inovação didática, destacando suas especificidades educacionais e suas relações com diferentes contextos. Com isso, compreendemos que uma articulação teórica entre conceitos da TAD e da TDI pôde oferecer conhecimentos que possibilitaram caracterizar, analisar e explorar as inovações didáticas. Entendemos que a releitura teórica alcançada, juntamente ao vocabulário aqui desenvolvido para inovação didática, apresenta potencialidades para os fins expostos. De modo a fundamentar caminhos para discussões mais aprofundadas sobre isso, propomos uma definição sobre esse tipo de inovação.

Sobre diálogos teóricos que envolvam a TAD, identificamos em recorte na literatura que trabalhos com esse enfoque possuem um caráter predominantemente pragmático, utilizando a perspectiva da TAD para a resolução de problemas didático-pedagógicos. Nos estudos analisados nesta dissertação, identificamos pouca ênfase em aspectos fundamentais da teoria e em possíveis reformulações da própria base teórica, indicando que não haviam, até o momento de nossa pesquisa, muitas preocupações em resolver possíveis problemas internos da TAD.

As investigações que encontramos contribuíram com aprendizados sobre a aplicação de construtos teóricos da TAD, sendo úteis para refinamentos e aprofundamentos da nossa proposta. Como indicado por Espinosa (2019), e identificado na expansão dessa revisão e em consultas às atas do CITAD, a TAD ainda não havia sido utilizada em explorações empíricas ou teóricas acerca do fenômeno das inovações didáticas, especialmente para fundamentar um referencial teórico para criação, implementação, adoção e avaliação de inovações didáticas. Ao encontro disso, nosso objetivo com a conceitualização que propomos foi contribuir com desdobramentos da TAD, situando institucionalmente as inovações didáticas, e esperando amparar a elaboração de um referencial teórico para estudos desses fenômenos.

Como estratégia metodológica, estabelecemos uma articulação entre as dimensões teóricas dos referenciais adotados, tomando como referência inicial a concepção de inovação presente na TDI e reinterpretando esse construto à luz da TAD, elaborando uma concepção de inovação didática que permitisse identificar o que é necessário para que

algo possa ser caracterizado como uma inovação didática, destacando suas especificidades educacionais. Em linhas gerais, comparamos e articulamos as teorias a partir de suas componentes *teóricas*, *técnicas* e *tecnológicas* e dos problemas de investigação, conforme orienta Trigueros (2019). Desse modo, a releitura que propomos se apoiou em construtos das duas teorias dialogadas, considerando aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos de ambas pertinentes ao processo executado.

Nossa proposta de inovação didática se inicia com uma restrição ontológica ao conceito de inovação concebido na TDI, e partimos do princípio de que inovações didáticas não podem ser reduzidas a objetos físicos. Ao encontro disso, nossa interpretação de inovações didáticas envolve o exercício de atividades humanas para promover transformações de relações com objetos de estudo. Para avaliar em que medidas se dão essas modificações, uma instância julgadora deve construir conhecimentos e compreender a estrutura das atividades didáticas de um contexto a fim de obter clareza sobre o que está institucionalizado em um sistema didático. Isso possibilita à instância desenvolver uma atividade semelhante a atividades de pesquisa, na qual visa a construção de um panorama das praxeologias didáticas, sustentando seu julgamento com evidências empíricas. Por conseguinte, esse julgamento não se dá sob uma concepção objetivista, pela dependência contextual, e nem em uma posição subjetivista, porque opiniões e demais relatividades não servem de respaldo para fundamentar a interpretação das modificações. Pela necessidade de fundamentar essas características, nossa proposta não estabelece um gabarito sobre o que define uma inovação como didática em termos absolutos, sem também envolver todo e qualquer tipo de juízo sobre isso. É o vínculo com o contexto e com melhorias de relações nele promovidas que demarca a nossa concepção de inovação didática, dependendo de parâmetros e justificativas racionalmente elencadas com sustentação oriunda de evidências, tal qual uma atividade de pesquisa.

Concluimos, com isso, que **inovação didática** é um *tipo de tarefa*, uma *técnica*, *tecnologia*, *teoria*, ou um conjunto desses elementos (*praxeologia*), *julgado(a)* racionalmente por uma *instância* como novo(a) em comparação ao já estabelecido em uma *instituição* em análise, e capaz de auxiliar alguém, na referida *instituição*, a estabelecer ou modificar *relações*, com *objetos de estudo*, entendidas pela *instância julgadora* como desejáveis. Apresentamos, também, dimensões de análise de uma inovação didática, que pode ser julgada como superior, inferior ou alternativa às praxeologias didáticas institucionalizadas no contexto em que essa inovação passa a

viver. Além disso, contribuímos com concepções sobre o que seriam inovações antididáticas e isodidáticas, casos em que não se identifica, segundo uma instância julgadora, melhorias no processo de aprendizagem (*i.e.*, de transformação de relações) em função da existência de um novo recurso. Destacamos o caráter racional dos julgamentos emitidos sobre esses entes, e a sua necessária fundamentação em critérios muito bem estabelecidos e explícitos pela instância julgadora. Essas avaliações podem se dar tanto antes de uma implementação (associadas ao construto *possivelmente*), quanto em situações em que já tenha ocorrido o uso efetivo de um novo recurso.

A definição que propomos 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 da TAD. A concepção aqui apresentada pode ser útil para orientar o estudo sobre recursos implementados (ou que se pretende implementar) e tidos como inovações didáticas, proporcionando investigar em que medida isso realmente se dá.

Por exemplo, citamos o caso de investimentos de recursos federais para a disponibilização à rede pública de educação básica de materiais como computadores e as lousas digitais e interativas. No caso dos computadores, extraído do estudo em contexto norte-americano de Christensen, Horn e Johnson (2011), houve um crescimento drástico na aquisição de computadores para escolas sem que houvesse um reflexo positivo significativo nas pontuações dos estudantes em testes. Como os autores destacam, “deve haver uma explicação melhor do que mais computadores e tecnologia” (Ibid., p. 3). Em relação às lousas digitais, o objetivo do programa de financiamento e distribuição era integralizar novas *tecnologias* para promover a inclusão digital e possibilitar novas formas de ensinar e aprender. À luz da nossa perspectiva, esse caso poderia ser explorado para detectar os caminhos adotados na implementação dessas estratégias e, assim, ter clareza sobre a ausência de efetivação dos potenciais resultados positivos. Partindo dos estudos de Figueiredo, Lamaizon e Banhara (2015) e de Esteves, Fiscarelli e Souza (2017) podemos estimar que o primeiro grande equívoco das instâncias envolvidas na difusão desses materiais (*e.g.*, ministério e secretarias de educação, professores) foi, justamente, esperar que apenas a presença do objeto lousa digital bastaria para promover alguma transformação nas relações didáticas.

Conforme apontado em um dos estudos, os impactos positivos foram muito pontuais e dependentes do uso que os professores concederam a essas ferramentas, cuja

influência dos seus próprios conhecimentos sobre elas e do contexto de inserção foram determinantes para um relativo sucesso (ESTEVES; FISCARELLI; SOUZA, 2017).

Nesse sentido, a definição aqui proposta vai de encontro à concepção de inovações didáticas como essencialmente recursos técnicos, cujo caráter se assemelharia a um instrumental, que seriam soluções prontas e definitivas para melhorar a eficiências dos processos de ensino e aprendizagem em qualquer contexto. Já vimos e sabemos da experiência com tentativas inovadoras como a supracitada e tantas outras que isso, na maioria significativa das vezes, não é suficiente para promover aprendizagem conforme se esperava. Ao enfatizarmos a necessidade de as inovações didáticas extrapolarem os *objetos* que ora materializam sua existência, situamos a essência desses entes na atividade que elas propõem e proporcionam. Assim, visamos propiciar uma nova forma de interpretar e conceber algumas teorizações como inovações didáticas, posto que teorias podem ser tomadas sem considerar aspectos práticos importantes à promoção de aprendizagem. Isso pode render exercícios intelectuais muito valiosos para compreender processos educacionais, mas sem influenciar e transformar as atividades educacionais. Nessa direção, a nossa perspectiva demarca as inovações didáticas como um diálogo constante e inseparável entre práticas e conhecimentos, estruturados em *tipos de tarefa e técnicas* e em *tecnologias e teorias*, respectivamente.

Em certo sentido, o trabalho de Espinosa, Araujo e Veit (2019) e o que construímos em Percheron *et al.* (2021) está envolvido por essa nova concepção para inovação didática que elaboramos, restritos a um tipo específico de inovações (os métodos de ensino). Desses trabalhos, comungamos do conhecimento claro e organizado que as praxeologias proporcionam para adotantes inovadores, descrevendo suas componentes e possibilitando interpretações melhor amparadas nos objetivos e princípios de cada inovação didática em particular. Como principal distinção desses trabalhos e desta dissertação está a amplitude de cada perspectiva. As pesquisas citadas se situam no limite dos métodos de ensino, exemplificados pela estruturação praxeológica do *Just-in-Time Teaching* e do *Peer Instruction*.

Na presente pesquisa, expandimos o espectro de análise das possibilidades de inovações didáticas, oferecendo um cercamento do fenômeno com um vocabulário para compreendê-lo. Esse novo vocabulário se compõe por uma flexibilização em termos das instâncias envolvidas (pessoas, posições institucionais e instituições; sem visões e termos absolutos) no julgamento de algo como novo e didático, considerando características

contextuais e de objetivos de aprendizagem delineados por uma instância julgadora na concepção de cenários em que uma inovação didática vive ou possa viver. Entendemos que esta pesquisa apresenta resultados que permitem caracterizar e descrever cenários considerando a introdução de inovações no intuito de modificar práticas de ensino e aprendizagem. O que produzimos se apresenta como uma fundamentação para descrição e mapeamento de atividades didáticas inovadoras.

Com a definição proposta nesta dissertação, uma investigação empírica pode ser guiada por uma questão de pesquisa como “*em que medida uma prática e/ou discurso pode(m) ser considerado(s) uma inovação em um contexto específico? Qual o caráter (potencialmente) didático desse(s) objeto(s) na instituição em análise?*”.

Por exemplo, pode ser explorado se novas práticas e novos discursos utilizados durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) se configuraram como inovações didáticas. Como exemplo de uma questão norteadora, podemos citar algo como “*em que medida recursos promovidos durante o ERE em uma universidade pública brasileira atuaram como inovações didáticas?*”.

Como nossa proposta esclarece a importância de reconhecimento das praxeologias didáticas institucionalizadas no contexto analisado, assim como parâmetros que envolvam resultados de aprendizagem e demais critérios, uma pergunta adicional sobre o mapeamento de barreiras dessa natureza, pode ser adicionada a essa questão, como “*Quais as principais condições e restrições que influenciaram a adoção dessa inovação?*”.

Com este trabalho, estabelecemos caminhos para compreender o que são ou o que podem ser as inovações didáticas, e um movimento próximo imediato seria entender como e por que essas inovações ocorrem, constituindo um avanço na esfera dos processos de adoção e difusão das inovações didáticas, conforme já adiantado e iniciado por Espinosa (2019).

Nesse sentido, e a fim de contribuir com a construção de um referencial teórico para estudar as inovações didáticas, a perspectiva é dar seguimento ao diálogo entre TAD e TDI para estudar os processos de adoção e de difusão de inovações didáticas, amparado em investigações empíricas e teóricas, buscando entender como se dá transposição dessas inovações entre sistemas sociais, e identificando quais são as principais características que influenciam esse processo de difusão.

Acerca de estudos teóricos, podem ser realizadas releituras das etapas do processo de decisão pela inovação da TDI à luz de construtos da TAD, a exemplo de relações, praxeologias e níveis de codeterminação didática. Um ponto de partida seria a proposta de inovação didática aqui apresentada para, então, elaborar um processo de tomada de decisão pela inovação *didática*.

Ao encontro disso, podem ser respondidas questões de pesquisa que investiguem “*como as etapas do processo de tomada de decisão pela inovação da TDI podem ser compreendidas sob a ótica da antropologia didática de Chevallard?*”. Além disso, o processo de difusão de inovações pode ser reinterpretado sob a perspectiva da TAD, de modo a propor um entendimento sobre um processo de difusão de inovações *didáticas*. Nesse caso, poderiam ser respondidas questões sobre “*como os elementos da difusão de inovações da TDI (a inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social) podem ser reinterpretados na conjuntura da TAD?*”. É importante destacar que a primeira parte dessa questão (a reinterpretação do conceito de inovação) já está contemplado nesta dissertação.

Com as respostas para a segunda proposta no parágrafo anterior (releitura do processo de difusão), uma investigação empírica pode ser conduzida de modo a contribuir no entendimento de relações de causa e efeito imbricadas nos processos de adoção e de difusão de inovações didáticas. Uma possível questão de pesquisa para isso seria “*como se deu a adoção e a difusão da inovação didática X em uma universidade pública brasileira? Em que medida esses processos foram influenciados por diferentes níveis da escala de codeterminação didática?*”.

Entendemos que os conhecimentos construídos com pesquisas dessa ordem, somados aos conhecimentos elaborados nesta dissertação, possam contribuir com um desdobramento da TAD sob a forma de um modelo de adoção de inovações didáticas em instituições. Além disso, os resultados podem servir para orientar ações que visem guiar investimentos e práticas de gestão de recursos públicos para inovações didáticas no ensino.

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 desperdício de tempo e recursos e indicando possíveis caminhos para a implementação

de novas práticas. Com isso, pretendemos contribuir com construções teóricas e metodológicas que orientem a análise dos processos de adoção e difusão de inovações, assim como, em alguma medida, auxiliem na efetivação desses processos na prática, indicando possíveis melhorias tanto para a pesquisa em Ensino quanto para a prática docente.

7. REFERÊNCIAS

ALMOULOU, S. A. Fundamentos norteadores das teorias da Educação Matemática: perspectivas e diversidade. **Amazônia - Revista em Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 13, n. 27, p. 5–35, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5514>

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 362–384, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n2p362>. Acesso em: 21 dez. 2020.

BARQUERO, B.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. Los recorridos de estudio e investigación y la modelización matemática en la enseñanza universitaria de las ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, online, v. 29, n. 3, p. 339–352, 2011. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/247884>. Acesso em: 19 set. 2019.

BARQUERO, B.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. Incidencia del «aplicacionismo» en la integración de la modelización matemática en la enseñanza universitaria de las ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, online, v. 32, n. 1, p. 83–100, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.933>

BESSOT, A. Les décisions didactiques de l'enseignant : un modèle pour tenter de les comprendre. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 1–20, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p01-20>. Acesso em: 12 maio. 2021.

BESSOT, A.; BITTAR, M. Oficina: Análise de decisões de professor. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 21–29, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p21-29>. Acesso em: 17 maio. 2021.

BITTAR, M. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. **Zetetiké**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 364–387, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648640>

BOSCH, M.; GASCÓN, J. Introduction to the Anthropological Theory of the Didactic

(ATD). *In*: BIKNER-AHSBAHS, A.; PREDIGER, S. (org.). **Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education**. Cham: Springer, 2014. p. 67–83. *E-book*. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-05389-9_5

BOSCH, M.; GASCÓN, J.; TRIGUEROS, M. Dialogue between theories interpreted as research praxeologies: the case of APOS and the ATD. **Educational Studies in Mathematics**, Cham, v. 95, n. 1, p. 39–52, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-016-9734-3>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 6.300 de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm. Acesso em: 22 abr. 2021.

CASTELA, C. Cuando las praxeologías viajan de una institución a otra: una aproximación epistemológica del “boundary crossing”. **Educación matemática**, online, v. 28, n. 2, p. 9–29, 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-58262016000200009&lng=es&nrm=iso

CHEVALLARD, Y. Conceitos fundamentais da didáctica: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. *In*: BRUN, J. (org.). **Didáctica das Matemáticas**. 1. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 115–152. *E-book*.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado**. 3. ed. Buenos Aires: Aique, 1998. *E-book*.

CHEVALLARD, Y. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Lyon, v. 19, n. 2, p. 221–266, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/118315/mod_resource/content/1/articulo_chevallard_TAD_1999.pdf. Acesso em: 14 jan. 2021.

CHEVALLARD, Y. Enseñar Matemáticas en la Sociedad de Mañana: Alegato a favor de un contraparádigma emergente. **Journal of Research in Mathematics Education**, online, v. 2, n. 2, p. 161–182, 2013. Disponível em: <https://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/redimat/article/view/631>

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 a.

CHEVALLARD, Y. Toward a scientific understanding of a possibly upcoming civilizational revolution. *In: ADVANCED COURSE ON ATD 2019b*, Bellaterra, Barcelona. **Advanced Course 3 - The curriculum problem and the paradigm of questioning the world, in Mathematics and beyond**. Bellaterra, Barcelona: [s. n.], 2019. p. 332.

CHEVALLARD, Y. On the genesis and progress of the ATD. *In: ADVANCED COURSE ON ATD 2019c*, Bellaterra. **Advanced Course 1 - Dialogue between theories in Mathematics Education**. Bellaterra: [s. n.], 2019. p. 66.

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. 013–053, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i4p013-053>. Acesso em: 7 out. 2020.

COOPER, H. M.; HEDGES, L. V.; VALENTINE, J. C. **The handbook of research synthesis and meta-analysis**. Reino Unido: Russel Sage Foundation Publications, 2009. *E-book*.

EGAN, K. **A mente educada**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. *E-book*.

ESPINOSA, T. **Adoção de inovações didáticas no ensino universitário de Física na perspectiva de Transposições Praxeológicas**. 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188433>. Acesso em: 7 dez. 2020.

ESPINOSA, T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Sala de aula invertida (flipped classroom): Inovando as aulas de Física. **Física na Escola**, online, v. 14, n. 2, p. 4–13, 2016. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol14-Num2/a02.pdf>. Acesso em: 27 maio. 2021.

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.

ESTEVES, R. F.; FISCARELLI, S. H.; SOUZA, C. B. G. de. A lousa digital interativa

como instrumento de melhoria da qualidade da educação - um panorama geral. **Revista Eletrônica de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, n. 15, p. 186–197, 2017. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.22633/rpge.v0i15.9350>

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

FIGUEIREDO, A. M. B.; LAMAIZON, M. de L.; BANHARA, A. F. Uso pedagógico das lousas digitais na Educação Básica. *In*: XII EDUCERE 2015, Curitiba. **EDUCERE-Congresso Nacional de Educação**. Curitiba: PUCPR, 2015. p. 28218. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17470_7531.pdf. Acesso em: 22 abr. 2020.

FONSECA, L. S. da *et al.* O papel das Funções Cognitivas em Praxeologias de Tipos de Tarefas Matemáticas. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, online, v. 13, n. 3, p. 321–328, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n3p321-328>. Acesso em: 11 maio. 2021.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2019. *E-book*.

GASCÓN, J.; NICOLÁS, P. Economía, ecología y normatividad en la teoría antropológica de lo didáctico. **Educación Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 36–52, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i4p036-052>. Acesso em: 14 maio. 2021.

GELLERT, U.; BARBÉ, J.; ESPINOZA, L. Towards a local integration of theories: Codes and praxeologies in the case of computer-based instruction. **Educational Studies in Mathematics**, Amsterdam, v. 82, n. 2, p. 303–321, 2013.

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. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4955/495550189005.pdf>

HARDY, N. Students' perceptions of institutional practices: The case of limits of functions in college level Calculus courses. **Educational Studies in Mathematics**, Amsterdam, v. 72, n. 3, p. 341–358, 2009.

HENDERSON, C. The challenges of instructional change under the best of circumstances: a case study of one college physics instructor. **American Journal of Physics**, online, v. 73, n. 8, p. 778–786, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1119/1.1927547>

HENDERSON, C.; DANCY, M. Barriers to the use of research-based instructional strategies: The influence of both individual and situational characteristics. **Physical Review Special Topics - Physics Education Research**, online, v. 3, n. 2, p. 1–14, 2007. Disponível em: <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevSTPER.3.020102>. Acesso em: 27 maio. 2021.

HENDERSON, C.; DANCY, M. H. Physics faculty and educational researchers: Divergent expectations as barriers to the diffusion of innovations. **American Journal of Physics**, online, v. 76, n. 1, p. 79–91, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1119/1.2800352>. Acesso em: 27 maio. 2021.

ILLICH, I. **Sociedade sem escolas**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2018. *E-book*.

MARANDINO, M. *et al.* Os usos da Teoria da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático para o estudo da educação em museus de ciências. **Revista Labore em Ensino de Ciências**, Campo Grande, v. 1, n. 1, p. 69–97, 2016.

MAZUR, E. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. 1ª ed. Porto Alegre: Penso, 2015. *E-book*.

MÜLLER, M. G. **Adoção e difusão de inovações didáticas em disciplinas de Física Geral: estudos de caso em duas universidades públicas brasileiras**. 2017. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172100>. Acesso em: 7 dez. 2020.

OLIVEIRA, M. L.; SODRÉ, G. M. A dialética de ostensivos e não-ostensivos no contexto da álgebra escolar. **Instrumento - Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, Juiz de Fora, v. 21, n. 2, p. 187–203, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/1984-5499.2019.v21.27840>

PARRA, V.; OTERO, M. R. Praxeologías Didácticas en la Universidad: Un estudio de caso relativo al Límite y Continuidad de funciones. **Zetetiké**, Campinas, v. 17, n. 31, p.

151–190, 2009.

PERCHERON, F. *et al.* 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. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC**, Santo Ângelo, v. 11, n. 2, p. 36–52, 2021. Disponível em: <http://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/435/221>. Acesso em: 9 jul. 2021.

RAMÍREZ, L. E.; GÓMEZ, A. V. La teoría socioepistemológica, la teoría antropológica de lo didáctico y el problema de la constitución del saber. **Educación Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 357–369, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i4p357-369>. Acesso em: 14 maio. 2021.

RODRÍGUEZ, E.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. A networking method to compare theories: Metacognition in problem solving reformulated within the Anthropological Theory of the Didactic. **ZDM - Mathematics Education**, online, v. 40, n. 2, p. 287–301, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/225706185>. Acesso em: 14 maio. 2021.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. 5. ed. Nova Iorque: Free Press, 2003. *E-book*.

ROGERS, E. M. A prospective and retrospective look at the Diffusion Model. **Journal of Health Communication**, online, v. 9, n. 1, p. 13–19, 2004. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10810730490271449>

TRIGUEROS, M. Diálogo entre las teorías APOE y TAD. **Educación Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 30–43, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p30-43>. Acesso em: 11 maio. 2021.

TRIGUEROS, M.; MARTÍNEZ-PLANELL, R. Las funciones de dos variables: análisis mediante los resultados del diálogo entre la teoría APOS y la TAD. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, online, v. 33, n. 2, p. 157–171, 2015. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/v33-n2-trigueros-martinez/381770>. Acesso em: 18 jun. 2021.

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 TAD, 3. , 2011, Bellaterra. **Un panorama de la TAD**. Bellaterra: Centre de Recerca Matemàtica, 2011. p. 117–138. Disponível em:

<http://www.atd-tad.org/documentos/un-panorama-de-la-tad-an-overview-atd/>. Acesso em: 12 jan. 2021.