



ELEMENTOS DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO COMO FERRAMENTAS DE ESTUDO DE UM PROCESSO DE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Kleber Ramos Gonçalves
Secretaria Municipal de Educação
kleberemic@gmail.com

Marilena Bittar
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
marilenabittar@gmail.com

Temática: Ensino e Aprendizagem da Matemática

Resumo: Este artigo foi motivado por questionamentos provenientes da necessidade de explicitar outros resultados de nossa dissertação, principalmente, no tocante ao título. Tendo por objetivo compreender como alguns elementos da teoria antropológica do didático funcionaram como ferramentas para a compreensão de processos de transposição didática, do saber acadêmico ao saber escolar, do conjunto dos inteiros relativos. Apresentaremos discussões das respostas por meio de apontamentos de alguns aspectos do desenvolvimento da teoria antropológica do didático, iniciando pelos estudos dos processos de transposição didática.

Palavras-chave: Teoria Antropológica do Didático; Transposição Didática; Números Inteiros Relativos.

Introdução

A escrita deste artigo é motivada por questões geradas pelo título da dissertação do primeiro autor: A teoria antropológica do didático (TAD) como ferramenta para o estudo de transposições didáticas (TD): o caso das operações de adição e subtração dos números inteiros no 7º ano do ensino fundamental. “A transposição didática não faz parte da TAD? São teorias distintas? Como usar elementos de uma teoria – a TAD – que evoluiu de outra – a TD – para entender essa segunda?” Essas eram algumas das questões a que fomos confrontados quando discutíamos nossa pesquisa de mestrado. Neste texto pretendemos responder tais questões por meio de uma breve discussão acerca do desenvolvimento teórico da TD e da TAD, de alguns resultados de nossa pesquisa referentes às propostas de ensino apresentadas no livro que analisamos e de outras questões provenientes de novos estudos teóricos. Queremos, assim explicitar como certos elementos da TAD funcionaram como ferramenta para o estudo de processostranspositivos.

Os contextos de nossa pesquisa

Nossa pesquisa de mestrado pode ser inserida em um contexto de investigação que se preocupa com as escolhas didáticas e matemáticas feitas por autores de livros didáticos destinados ao ensino fundamental e, por professores que atuam nesse nível de escolaridade. Tendo em vista o livro didático adotado e as influências que este material exerce sobre a prática pedagógica desses professores, Bittar (2017, p. 365 e 366) afirma que,

Se queremos compreender algumas das razões de dificuldades de aprendizagem enfrentadas por alunos, o livro didático utilizado por eles é uma das fontes a serem consultadas. Não é a única, porém, como o livro didático é o principal material utilizado pelo professor no preparo de suas aulas, seu estudo permite, entre outros, certa aproximação com o que é ensinado pelo professor.

O estudo das influências que os livros didáticos exercem sobre os professores, bem como as dificuldades enfrentadas por eles nos seus processos de ensino, nos propiciaram observar adaptações realizadas para contornar o fato, por exemplo, ter que ensinar um conteúdo cujas justificativas teóricas não são acessíveis aos alunos, ou por não possuírem repertório de conteúdos necessários, ou ainda pelo fato de essas justificativas não fazerem parte dos objetivos de ensino dessa etapa de escolaridade.

O uso de metáforas adaptativas é bastante comum no ensino de números inteiros relativos no ensino fundamental. Inicialmente, em nossos estudos, atribuíamos esse fato as escolhas didáticas dos autores de livros. Entretanto, tais adaptações são mais que escolhas didáticas, pois conteúdos como anel, domínio de integridade, relação de ordem e princípio da boa ordenação não são possíveis de serem apresentados – como é feito no estudo das estruturas algébricas no ensino superior – aos alunos deste nível escolar. Por exemplo, citamos a mobilização de barrinhas coloridas dentre tantas formas de validarmos as regras de sinais no ensino fundamental. Assim, a criação desse recurso didático pode substituir a demonstração da seguinte proposição:

Proposição: Seja A um anel. Para todos $a, b \in A$,

i. $(-1) \cdot a = -a$; ii. $(-a) \cdot b = a \cdot (-b) = -(a \cdot b)$; iii. $(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$.

Quadro 1–Proposição sobre algumas propriedades das estruturas algébricas.

Fonte: Autor 1, 2016, p. 34.

Este tipo de justificativa para a regra de sinais, permite a apresentação de conceitos e propriedades matemáticas inacessíveis aos alunos desta etapa de escolaridade. Assim, a

organização das propostas de ensino dos números inteiros relativos, na educação básica, necessita de processos adaptativos bem diferentes daqueles que permitem construir, formalmente, este conteúdo.

Sendo assim, buscamos compreender em nossa dissertação distanciamentos e aproximações entre a construção dos números inteiros e propostas de ensino das operações de adição e subtração desse conjunto em um livro didático do 7º ano do ensino fundamental.

Transposição Didática

Com as primeiras análises, que envolveram o volume do 7º ano, algumas pesquisas com foco em investigar livro didático, leituras de algumas obras que contemplam a construção dos números inteiros e aspectos epistemológicos e históricos desse conjunto, conseguimos estruturar na escrita de nossa dissertação um conjunto de dados que nos levaram a novos caminhos, além daqueles que buscavam caracterizar o ensino dos números inteiros relativos. Foi possível identificar diferenças entre as propostas de ensino destes conceitos no ensino fundamental e sua construção teórica: alguns resultados (propriedades, teoremas, demonstrações, entre outros) que estão na construção dos inteiros e não estão na educação básica e, inversamente, procedimentos presentes na educação básica e que não aparecem na construção dos inteiros. Tais diferenças decorrem do processo de transposição didática (CHEVALLARD, 1991) necessário para que um determinado objeto possa ser ensinado.

Um conteúdo do conhecimento designado, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar seu lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática (Ibid., p. 39).

Nesses processos transpositivos, Chevallard (1991) denomina os estudos e as produções dos matemáticos de *Saber Acadêmico*; o conjunto dos conhecimentos que devem ser aprendidos e que foram organizados pelo Sistema Educativo de *Saber a Ensinar* e as adaptações que os professores realizam sobre os *Saberes Escolares*, presentes nos livros didáticos, de *Saber Ensinado*. Menezes (2006) denomina a passagem dos *Saberes Acadêmicos* para os *Saberes a Ensinar* de Transposição Didática Externa e a passagem deste último para os *Saberes Ensinados* e *Saberes Aprendidos* de Transposição Didática Interna¹³. Sendo assim, pode-se perceber que essa segunda “fase” da transposição dos saberes é fruto das ações dos professores e, conseqüentemente é determinada por seus conhecimentos

¹³Para mais informações acerca de todos os atos transpositivos que um saber pode sofrer, ver Chevallard (1991).

didáticos, suas experiências como professor, suas relações pessoais com o objeto do saber, enfim, está totalmente impregnada por sua subjetividade (MENEZES, 2006). Dentre as questões que Menezes (2006, p. 4) buscou responder em sua pesquisa, trazemos uma que se aproxima do trabalho que também realizamos: “Até que ponto as escolhas efetuadas pelos autores de livros didáticos, [...] influenciaram nesse processo de “transformação” do saber por parte do professor?” Em nosso caso, não focamos nas ações de professores, mas nos preocupamos com as influências dessas propostas de ensino para as outras etapas dessa transposição interna.

No cenário das transposições externas um elemento importante denominado por Chevallard (2001) de *noosfera*, tem papel fundamental nas transformações que os *Saberes Acadêmicos* sofrem. Chevallard denominou de *noosfera* o conjunto das fontes de influência dos processos seletivos dos conteúdos, que compõem os programas de ensino e definem os processos de ensino. No contexto educacional brasileiro, até certo tempo, nosso sistema de ensino era provido de alguns documentos que poderiam influenciar no conjunto dos conhecimentos a serem ensinados, caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), mas, com certeza, a maior influência era proveniente das escolhas postas nos livros didáticos. Esses documentos e programas, proveem certo direcionamento, mas não são diretrizes para esses saberes.

Portanto, como em nossa dissertação buscamos compreender os possíveis distanciamentos e aproximações de um saber em duas instituições distintas, o entendimento das transformações que esse saber sofreu, de uma instituição para outra, foi fundamental para a nossa escrita. Nesse sentido, a TAD nos proporcionou uma ferramenta, a organização praxeológica, que permitiu estudarmos as transformações que o saber, inteiros relativos, sofreu desde do saber acadêmico até a instituição livro didático. Para tanto, modelamos as propostas de ensino dada pelos autores desse livro didático. Sabemos que existem algumas formas de olharmos para esse fenômeno transpositivo, e nesse caso, optamos por compreendermos aspectos das formas de organização desse saber em ambas as instituições, buscando o comportamento desse saber em cada um desses *habitats*, por meio das praxeologias modeladas.

Teoria Antropológica do Didático

O conhecimento, o saber e a atividade matemática são frutos das construções e das atividades humanas sociais. Todas essas construções são realizadas em grupos formados por

pessoas, em comunidades, em instituições, que por sua vez se guiam por certos acordos, contratos institucionais. Na TAD é proposta uma ferramenta para se estudar as condições que permitem produzir e disseminar os conteúdos matemáticos. Esses estudos requerem que “possamos descrever e analisar certos tipos de atividades humanas que são realizadas em condições particulares (por exemplo, na sala de aula, sob a direção de um professor e seguindo um programa específico de estudo)” (CASABÒ, 2001).

Percebe-se assim, que a TAD permite estudar a atividade matemática (atividade humana) e, esses processos podem ser descritos por um modelo denominado por Chevallard (1999) de organização praxeológica, formado por um quarteto constituído de tipos de tarefas, técnicas, tecnologia e teoria. Segundo Artigue e Winslow (2010, p. 47), a TAD “oferece uma visão ousada da atividade humana [...] [e] se concentra nas ferramentas específicas necessárias para este estudo; em particular, nos níveis de codeterminação didáctica”¹⁴. Essas atividades podem ser divididas em dois blocos: um prático e outro teórico. Chevallard (1999) nos diz que o bloco prático ou bloco do *saber/fazer* é formado pelos tipos de tarefas e suas técnicas. O bloco teórico ou o bloco do *saber* é formado pela dupla tecnologia e teoria. Artigue e Winslow (2010, p.47) também evidenciam que,

As praxeologias muitas vezes ocorrem em sistemas maiores, compartilhando alguns dos mesmos elementos explícitos (ou seja, blocos de conhecimento). Uma tecnologia pode servir no contexto de mais de um bloco de prática; uma coleção de praxeologias que compartilham a mesma tecnologia (e teoria) é chamada de organização local (de praxeologias). Essa organização é caracterizada pela tecnologia comum, como o discurso relativo à resolução de equações polinomiais. Finalmente, uma teoria pode servir para argumentar sobre várias organizações locais, que então são ditas formar uma organização regional (de praxeologias), caracterizada por uma teoria unificadora, como uma teoria algébrica para a solução de equações.

Nesse cenário das organizações praxeológicas e dos aspectos que revelam seu desenvolvimento, há necessidade de se considerar contextos mais gerais e amplos dos que os revelados pelas organizações pontuais, locais e regionais, sob o risco de não serem totalmente interpretadas. Tal fato se dá pela coordenação e a interação que eles possuem, pois além

¹⁴Tanto as praxeologias quanto as formas que essas organizações se desenvolvem não podem ser compreendidas se consideradas de forma isolada, há necessidade de observar outros contextos, tanto micro quanto macro, denominados de níveis de codeterminação. Esses níveis são articulados entre si, compartilhados mutuamente, portanto, se um nível for alterado gerará em cadeia ascendente e descendente influências que restringiram o comportamento dos demais. Essas restrições também podem ser vistas como algumas condições que modificam o habitat dos saberes, das pessoas e das instituições que estão envolvidas. A TAD fornece um modelo e um detalhamento desses níveis por meio de uma escala hierárquica (BOSCH, GASCÓN, 2006). Para mais informações detalhadas desses níveis ver Chevallard (2002).

desses níveis internos às instituições de ensino, existem outros externos, tais como Civilização e Sociedade. Esses níveis externos ou superiores não podem ser, de maneira geral, alterados por um professor, mas, nessa hierarquia, funções tais como diretores, secretários de educação e outros cargos envolvidos com as Secretarias de Educação dos Estados, Municípios e até mesmo do Ministério da Educação, podem modificá-los. Essa codeterminação é regida, segundo Chevallard (2002) por uma hierarquia de níveis institucionais que se inter-relacionam. Chevallard (2002) fornece uma escala hierárquica com esses níveis de codeterminação didática.

Em nossa dissertação não aprofundamos nesse estudo, olhamos para os níveis mais inferiores, até o do *Domínio*. Olhando para os níveis de codeterminação pode-se observar as várias relações existentes em torno das condições de existência dos objetos de estudo. Pode-se estudar as várias instituições sob a visão de ecossistemas, habitat e nichos, observando a existência de um conhecimento, ou a sua inexistência, como surgiu, como se manteve ou como deixou de existir nas instituições. A ecologia de uma organização praxeológica associa-se às condições que pesam sobre sua construção e sua “vida”, normalizadas tanto nas instituições de ensino como nas de produção, de utilização e de transposição dos conteúdos. É possível observar as *razões de ser* dos objetos de estudo, pois as organizações didáticas nos propiciam respostas às questões do tipo: como estudar um conteúdo matemático? Como organizar um tema de estudo? Como articular um tema de estudo com outros, sem perder a organização do estudo? As organizações praxeológicas, nesse sentido, são criações provenientes das atividades institucionais, visando ajudar as pessoas que habitam essas instituições em seus processos de estudo, bem como nos aspectos que possam auxiliar os professores em seus planejamentos de como procederem diante de seus alunos favorecendo os seus processos de estudos.

Até esse momento, vimos que, ao estudarmos praxeologias presentes nos livros didáticos (relativas a um determinado tema) e praxeologias presentes na esfera acadêmica (relativas a esse mesmo tema) é possível estudar a distância entre essas praxeologias, ou seja, os processos de transposição didática. Vimos também que, o estudo da TD foca no objeto matemático e suas transformações, o da ecologia nas condições para que um saber possa viver em uma determinada instituição e, o da TAD permite estudar as atividades humanas, em particular a atividade matemática por meio da mobilização de uma organização praxeológica.

Um estudo de caso

As noções de praxeologia e de transposição didática nos forneceram ferramentas operacionais para a realização das análises da caracterização do ensino do conjunto dos inteiros relativos. A princípio, na escrita da dissertação, tínhamos a intenção de analisar as propostas de ensino desse conjunto numérico. Para isso, mobilizamos as noções de praxeologia, mas, nesse processo, não foi possível identificar todos os elementos do quarteto praxeológico: nossa maior dificuldade foi referente ao bloco *tecnológico/teórico*. Na parte introdutória percebemos o uso de situações do cotidiano em geral.

O estudo dos números inteiros emerge de um contexto em que os alunos não conseguiriam resolver uma subtração com o conhecimento sobre números naturais de que dispunham até essa etapa de escolaridade, [...] partindo do pressuposto que apenas o conjunto dos naturais não é suficiente para resolver operações, tais como “ $8 - 10$ ” ou “ $3 - 7$ ”, “grandezas subtrativas” são utilizadas, como por exemplo, interpretando “ $- 2$ ” como a subtração de duas unidades. [...] Nesse ensino é comum a criação de metáforas como um dos recursos utilizados para contornar algumas dificuldades de compreensão – fato que revela algumas características da transposição didática realizada pelos autores. A situação com cheque especial, [...] é um contexto real modelado com intuito de dar sentido a essa aprendizagem e trazer algo que justifique o estudo desse conceito, evidenciando articulações com a realidade e com possíveis conceitos internos à Matemática. (GONÇALVES, 2016, p. 83).

As situações cotidianas que foram modeladas podem ser a conexão entre os conceitos já estudados e os que serão desenvolvidos nessa etapa de escolaridade, atenuando o fato de que, nos estudos dos inteiros relativos, alguns conceitos não podem ser trabalhados com toda a formalização matemática que os caracterizam. Os conteúdos presentes nos livros didáticos, geralmente, são provenientes do segundo e do terceiro ato transpositivo, ou seja, a passagem dos *objetos a ensinar* para ao *saber a ensinar*, e destes para os *saberes escolares*. Essas etapas da transposição são realizadas pela *noosfera*, ou seja, muitas vezes os próprios autores estão reproduzindo uma organização didática já cristalizada ou naturalizada, caso do trabalho com a mobilização de objetos da realidade para se introduzir os inteiros relativos.

Vejamos que se não fosse o fato de modelarmos essa praxeologia introdutória, talvez nós não teríamos atentado para o fato de os autores estarem mobilizando algumas criações didáticas. A TAD nos permitiu “realizar uma espécie de categorização do material apresentado no livro. [Modelamos] as organizações matemática e didática presentes na obra o que [permitiu] analisar a proposta apresentada, fazer inferências acerca das escolhas dos autores e sobre possíveis dificuldades dos estudantes” (BITTAR, 2017, p.6). E ao complementar com análises dos processos transpositivos do domínio matemático destas

propostas, percebemos que essa abordagem resultou em análises consistentes, possibilitando apontar algumas condições e restrições impostas ao ensino e aprendizagem dos números inteiros relativos.

Nas organizações matemáticas modeladas para as operações com inteiros relativos, vários foram os elementos tecnológicos apresentados, por exemplo, os conceitos de distância entre pontos, de módulo e de simétrico, sendo também a primeira vez que os autores utilizam conceitos da Matemática formal para *justificar* suas formas de resolver as tarefas. Percebemos que os autores sempre haviam apresentado justificativas em nível empírico, utilizando situações do cotidiano e conceitos da Matemática escolar para fundamentar algumas escolhas, fatos que revelam a evolução da organização praxeológica proposta pelos autores.

Na figura a seguir, há mobilização de uma propriedade matemática adaptada, pois tal conceito não poderia ser exposto formalmente.

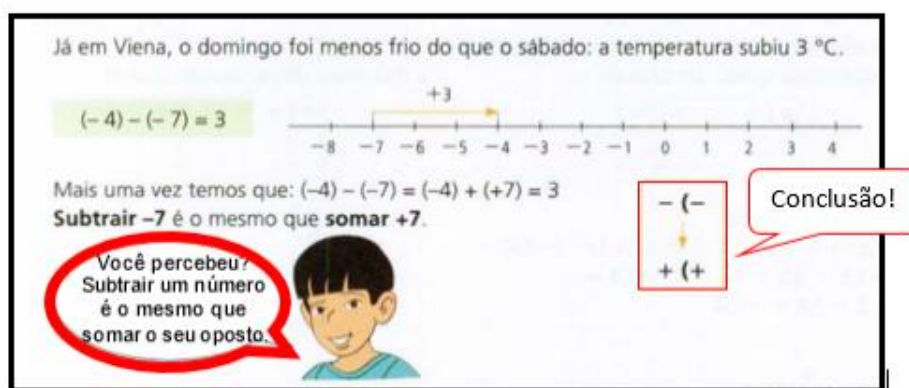


Figura 1– Exemplo da operação de Subtração: reta numérica e oposto.

Fonte: Andrini e Vasconcellos, 2012, p. 67, grifos dos autores.

O uso da reta numérica, dos conceitos de comparação de temperaturas e do cálculo de diferenças são mobilizados para trabalhar o fato da existência do elemento simétrico e das propriedades que podem ser deduzidas a partir dele. Percebe-se que algumas das adaptações realizadas estão vinculadas aos conceitos a serem ensinados, que nos permitiu observar alguns aspectos da transposição didática realizada. Mais uma vez, esse processo foi realizado a partir da modelagem da praxeologia da proposta de ensino revelada pelos autores.

Nas listas de exercícios em que é possível identificar o *trabalho com a técnica*¹⁵, percebe-se que nas respostas dadas pelos autores foram acrescentadas “carinhas” alegres, tristes e sem expressão, que representavam, respectivamente, ideias positivas, negativas e

¹⁵Exemplo do quarto momento didático. Os momentos didáticos são seis e nos permitem além de analisar como ocorre o desenvolvimento da proposta de ensino de uma atividade matemática, estudar e identificar escolhas metodológicas e de ensino. Ver Chevallard (2002).

nulas. Nesse fato, os autores mobilizaram esse processo como formas de se identificar que uma quantidade é positiva ou negativa. O apelo aos *ostensivos*¹⁶ gráficos para essa fase final da praxeologia das operações de adição e subtração foi mais evidente. Esse episódio é *justificado* no Manual do Professor, onde se relata que o ensino será intuitivo, valendo-se dos conhecimentos que os alunos já possuem e, a partir desses conhecimentos, é possível organizar as primeiras ideias dos inteiros relativos, justificados pelo uso do modelo aritmético e pela criação de materiais de apoio, característico dos processos de transposição didática.

Comparando a sequência de apresentação realizada na Matemática para se construírem os inteiros e a realizada no livro analisado, percebe-se que as ordens do ensino dos conceitos são diferentes. Para a construção dos inteiros é utilizado uma estrutura algébrica – definição de duas operações e suas propriedades, deduz a operação de subtração, as relações de ordem, o jogo de sinais para a multiplicação, a lei do cancelamento e o princípio da boa ordenação, o valor absoluto e as sequências estritamente crescentes e decrescentes. E, para a educação básica, – há uma apresentação dos inteiros por meio de situações cotidianas, reta numérica, comparação, sucessores, sequências crescentes, valor absoluto, simétrico e as operações. Nesse sentido, para que um determinado conteúdo possa ser ensinado num respectivo ano escolar, necessita-se organizar alguns aspectos para que esse ensino possa sobreviver nessa instituição (BITTAR, 2017).

Além da diferença de apresentação, no ensino superior, todos os conceitos são deduzidos e ligados logicamente, o que nem sempre acontece na educação básica, em que os conceitos são adaptados para encadear uma sequência que se aproxime do nível cognitivo dos alunos. Apesar de as sequências terem ordens diferentes, quase todos os conceitos são trabalhados em ambos os ensinamentos. Por exemplo, a comparação de números inteiros provém da relação de ordem e do princípio da boa ordenação. Mas, as intenções se afastam, uma vez que um tem conotação de saber quem é maior e, outro de organizar e ordenar os elementos de um conjunto.

Os conceitos matemáticos podem ser trabalhados a partir de materiais de apoio, de jogos e situações reais, fato que promove um ensino que desempenha um papel motivador e

¹⁶Para Bittar (2017, p. 368) “objeto ostensivo [...] [é] todo objeto tendo uma natureza sensível, uma certa materialidade, e que, por isso, adquire para o ser humano uma realidade perceptível. Os objetos não ostensivos são então todos os “objetos” que, como as ideias, as intuições ou os conceitos, existem institucionalmente – no sentido em que lhe atribuímos uma existência – sem, entretanto, poderem ser vistos, ditos, escutados, percebidos ou mostrados por si mesmos. (BOSCH, CHEVALLARD, 1999, p.10).

que propicia a formalização de conhecimentos empíricos em matemáticos, compondo assim, os elementos da transposição didática que esse *saber* sofreu. Mas nem todos esses conceitos receberão um tratamento formal, os aprofundamentos e o rigor matemático necessários, algumas vezes, esses níveis são mais superficiais e, apenas, no decorrer da escolarização, vão “ganhando” o rigor necessário.

Nossos dados apontaram para dificuldade de justificar matematicamente conceitos tais como módulo, simétrico, ordem no conjunto dos inteiros e, principalmente, as operações e os seus elementos. Esse fato se assemelha ao ocorrido nos anos iniciais do ensino fundamental, pois, além desses elementos serem trabalhados em anos posteriores e alguns apenas em nível de graduação, eles foram ensinados por meio de adaptações ao nível cognitivo dos alunos. Alguns conteúdos estão além desse nível, por isso necessitam de adaptações e materiais de apoio. Tais conceitos sobrevivem em ambos os contextos – Matemática escolar e a Matemática dos matemáticos, mas, suas abordagens diferem em vários aspectos.

A ordem de apresentação também é um fator que interfere na formalização de conceitos que poderiam ser realizadas nesse momento, e não o são. Todo esse movimento de adaptação revela características da transposição didática realizada pelos autores desse livro – ou por outros elementos da *noosfera* – que foram possíveis de serem identificadas pela mobilização de algumas ferramentas teóricas que são disponibilizadas pela TAD.

Considerações

Nesse artigo descrevemos um breve resumo do desenvolvimento teórico da TAD. Iniciamos com os estudos da TD, em seguida, apresentamos alguns aspectos das ideias de ecologia dos saberes e, finalizamos, com os estudos das atividades matemáticas e da modelagem de organizações praxeológicas. Essa escrita teve por objetivo: explicitar como certos elementos da TAD funcionaram como ferramenta para o estudo de processos transpositivos, na busca por explicitar a coerência do título de nossa dissertação; e, responder a alguns questionamentos: “A transposição didática faz parte da TAD? Essas teorias são distintas? Como usar elementos de uma teoria – a TAD – que evoluiu de outra – a TD – para entender essa segunda?”.

Também evidenciamos que, diferentemente, do que se possa pensar, na maioria das vezes um conjunto de conhecimentos é organizado para ser utilizado e não ensinado. O caso dos inteiros relativos foi dessa forma; no decorrer de sua história ele foi uma ferramenta para

resolver outros problemas da própria matemática. E, em um determinado momento da história, ele foi escolhido para ser um objeto a ser ensinado. Assim, “ensinar um corpo de conhecimento é, portanto, uma tarefa altamente artificial” (CHEVALLARD, 2014, p.9). O estudo da transposição didática, irá analisar diretamente esses aspectos que possibilitam essa passagem daquilo que foi produzido na academia para aquilo que deve ser ensinado. Mas, como podemos analisar a distância entre esses saberes? E foi justamente isso que nos propusemos a fazer em nossa dissertação. As ferramentas da TAD que mobilizamos, em particular as ideias de organização matemática e didática, nos possibilitaram compreender: os motivos dos autores do livro didático apresentarem algumas criações didáticas; as diferenças de objetivos do uso de alguns conceitos dos inteiros relativos, como a ideia de comparar inteiros; a vigilância epistemológica que se deve ter nesses processos transpositivos, ou seja, depender da distância que o objeto do ensino tiver do saber acadêmico ele pode perder sua “essência” ou até gerar obstáculos à aprendizagem, caso do uso de ideias monetárias para adições algébricas ou do uso do modelo concreto com andares de um elevador para se determinar se um certo número é positivo ou negativo.

Portanto, as ferramentas da TAD que foram mobilizadas nos propiciaram compreender vários aspectos dos números inteiros relativos, em especial, os transpositivos. Não queremos afirmar que a TAD é a única e eficiente forma de olhar para esses estudos, mas que ao investigarmos as propostas de ensino via organização praxeológica, temos algumas possibilidades e, dentre elas, a pertinência de destacarmos elementos da transposição didática que esse saber sofreu desde a sua construção ao nível do *saber acadêmico* até ao nível do *saberescolar* – tarefa que propomos em nosso processo de mestrado.

Referências

ANDRINI, A. VASCONCELLOS, M. J. *Praticando Matemática*, 7. 3. ed. renovada. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

ARTIGUE, M. WINSLOW, C. International Comparative Studies on Mathematics Education: A Viewpoint from the Anthropological Theory of Didactics. In: *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 31, n. 1, p. 47-82, 2010.

BITTAR, Marilena. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. *Zetetiké*, Campinas/SP, v. 25, ISSN 2176-1744, 2017.

BOSCH M., GASCÒN J. *25 years of the didactic transposition*. ICMJ Bulletin 58, p. 51–65, 2006.

CASABÓ, M. B. Un punto de vista antropológico: la evolución de los “instrumentos de representación” en la actividad Matemática. In: *Cuarto Simpósio de La Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. Huelva: Universidade de Huelva, p. 15 – 28, 2001.

CHEVALLARD, Y. *Pourquoi la transposition didactique ?* Comunicação no Seminário de Didática e Pedagogia da Matemática IMAG, Universidade de Ciências e Medicina de Grenoble. Publicado no Proceedings do ano 1981-1982, p. 167-194.

_____. *La transposition didactique*, Grenoble: La pensée Sauvage, 1991.

_____. Conceitos Fundamentais da Didática: As perspectivas trazidas por uma Abordagem Antropológica. In: Jean Brun (Ed.). *Didáctica das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, p.35-114, 1996.

_____. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L’approche anthropologique. Publicado em :*Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

_____. Organiser l’étude 3. Écologie & régulation. In Dorier J.-L., Artaud Michèle, Artigue M., Berthelot R., Floris R. (Eds.) *Actes de la 11e école de didactique des mathématiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage, p.41–56, 2002.

_____. Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. In: Ruiz-Higueras L, Estepa A, Javier Garcia F. (Eds.). *Sociedad, Escuela y Mathematics: aportaciones de la Teoria Antropologica de la Didactico*. Baeza (Espanha): Universidad de Jaen, p. 705-746, 2007.

_____. *Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias*. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 3, n. 2, 2014.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M. e GASCÓN, J. *Estudar matemáticas. O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Trad. Daisy Vaz de Moraes -Porto Alegre, Artmed, 2001.

GONÇALVES, Kleber Ramos. A teoria antropológica do didático como ferramenta para o estudo de transposições didáticas: o caso das operações de adição e subtração dos números inteiros no 7º ano do ensino fundamental. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

MENEZES, M. B. de. Transposição Didática Interna: Suas Características e Novos Desafios. In:*Anais do SIPEMAT*.Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

PAIS, L. C. Transposição Didática. In: MACHADO, Silvia Dias A. *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. São Paulo: EDUC,p. 11-48, 2012.