

Teoria Antropológica do Didático: uma Abordagem Praxeológica Sobre Equação do 2º Grau Presente no Livro Didático de Matemática do 9º Ano

The Anthropological Theory of the Didactic: a Praxological Approach about Equation of 2nd Degree Present In The Didactic Book of Mathematic of 9th Year

Alan Pereira Manoel^a; Andressa Elvira Matias Coelho^{ab}; Antonio Sales^b; José Luiz Magalhães de Freitas^{*bc}; Luiz Carlos Pais^c

^aEducação Básica em Campo Grande. MS, Brasil.

^bUniversidade Anhanguera Uniderp, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática. MS, Brasil.

^cUniversidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Matemática. MS, Brasil.

*E-mail: joseluizufms2@gmail.com

Resumo

O artigo aqui apresentado tem como objetivo, realizar uma breve explanação acerca de alguns conceitos relativos à Teoria Antropológica do Didático, desenvolvida pelo francês Yves Chevallard. Sendo assim, o texto evidencia os quatro elementos que compõem a organização praxeológica, sendo eles, tipos de tarefa, técnica, tecnologia e teoria. Em seguida, o texto faz uma abordagem sobre as organizações matemáticas e didáticas, considerando também os momentos de estudos que servem para analisar essa organização. Além disso, são apresentados os temas: instituição, objetos ostensivos e não ostensivos. Para auxiliar no entendimento desses assuntos foram utilizados exemplos, por meio de atividades referentes ao conteúdo de Equação do 2º grau, extraídas do livro didático Projeto Teláris Matemática 9º ano, de autoria de Luiz Roberto Dante. São analisados dois exemplos onde, na medida em que as ilustrações dos mesmos vão surgindo no texto, são abordadas as relações que estabelecem com a teoria e respectivos elementos.

Palavras-chaves: Teoria Antropológica do Didático. Livro Didático de Matemática. Equação do 2º Grau.

Abstract

The article presented here aims to give a brief explanation about some concepts related to the anthropological theory of didactics, developed by the Frenchman Yves Chevallard. Thus, the text highlights the four elements that make up the praxeological organization, being they, the types of task, technique, technology and theory. Next, the text takes an approach on mathematical and didactic organizations, considering also the studies moments that serve to analyze this organization. In addition, the following themes are presented: institution, ostensible and non-ostensible objects. In order to aid in the understanding of these subjects, examples were used, through activities related to the content of Equation of the second degree, extracted from the didactic book Mathematics Teláris Project 9th grade, authored by Luiz Roberto Dante. Two examples are analyzed where, as the illustrations of them appear in the text, the relations established with the theory and its elements are discussed.

Keywords: *Anthropological Teaching Theory. The Didactic Book of Mathematics. Equation of 2nd Degree.*

1 Introdução

O presente artigo discute uma abordagem fundamentada na Teoria Antropológica do Didático (TAD) proposta por Chevallard (1999, p.221), que tem como pressuposto que “a atividade matemática, e conseqüentemente a atividade do estudo de matemática, no conjunto amplo das atividades humanas e das instituições sociais”.

Para isso buscou-se discorrer sobre os conceitos da TAD sobre organização praxeológica, ou seja, tipos de tarefa, técnica, tecnologia e teoria. Os conceitos de organização didática e organização matemática, juntamente com a ideia de objetos ostensivos, não ostensivos e instituição também são evocados uma vez que contribuem para o entendimento do processo que se desenvolveu. Essa breve explanação teórica-metodológica, se fez necessária para fundamentar a análise de exemplos contidos no livro didático Projeto Telares Matemática 9º ano, de Dante (2012). A escolha desse material deve-se ao fato de já ter sido usado como material

de apoio para as aulas desse autor em tempos recentes e por ser um livro aprovado no PNLD de 2014. Também contribuiu para a escolha a justificativa para a sua aprovação conforme avaliadores do PNLD de 2014. Eles afirmam que:

nos livros, apresentam-se diferentes estratégias, algumas vezes postas lado a lado, o que ajuda a comparação entre elas. De modo adequado, os conceitos são retomados frequentemente com ampliações e aprofundamentos (Brasil, 2013, p.74).

Considerou-se que a afirmação importante diante dos conceitos que serão trabalhados a seguir, tendo em vista que o(s) avaliador(es) menciona(m) que a obra possui estratégias, isto é, afirmam que o autor possui intenção de levar o aluno a pensar matematicamente. De igual modo ao mencionar que o livro didático retoma os conhecimentos com aplicações e aprofundamentos remete-nos ao fato do livro didático institucionalizar o conhecimento matemático.

Considerando que a proposta é fazer uma relação ente a teoria e as atividades que sirvam de exemplo para a mesma

a afirmação se torna relevante. A respeito do conteúdo escolhido, a equação do 2º grau, a escolha deveu-se às formas variadas que se tem para resolver a mesma. Essa variedade, na nossa perspectiva contribui para o melhor entendimento do assunto abordado em parágrafos subsequentes deste artigo, e também, pela familiaridade deste autor como o referido conteúdo. Este é o cenário que emoldura todo este trabalho e com base nele prossegue-se discutindo os elementos da TAD, que possibilitarão esse olhar sobre o livro didático de Matemática.

2 Referencial Teórico- Metodológico

A Teoria Antropológica do Didático recebe o título de Antropológica pelo fato de situar as atividades matemáticas e consequentemente a atividade do estudo de matemática, no conjunto amplo das atividades humanas e das instituições sociais. O termo Didático na TAD é utilizado na forma de adjetivo para caracterizar estudo. O estudo precede a aprendizagem, atribui maior importância ao ensino e, finalmente, consolida a posição do estudante como tal.

Sobre o conceito de instituição é possível entender como um agrupamento social em busca de resolver um problema específico, envolvendo diferentes posições hierárquicas. Cada instituição resolve um problema específico. Nessa perspectiva, o livro didático pode ser tomado como uma instituição porque tem a função de resolver um problema específico e por ter respaldo social e de outras instituições.

No caso desse artigo um exemplo de instituição é o livro didático que foi adotado para a obtenção de exemplos. O conteúdo dos exemplos que, nesse caso, é Equação do 2º Grau, é um objeto de saber, podendo existir em várias instituições e com funções diversificadas.

Outro ponto importante a ser destacado, a respeito da TAD, refere-se ao postulado básico que diz o seguinte: “toda atividade humana regularmente realizada pode descrever-se como um modelo único, que se resume aqui com a palavra praxeologia” (Chevallard, 1999, p.222). A constituição dessa praxeologia é dada por dois blocos, o primeiro bloco corresponde ao que podemos chamar de prático ou em grego *práxis*, estando presente nele as tarefas que são determinadas por tipo de tarefas (t) e as técnicas (τ), o segundo ao bloco corresponde ao saber ou *logos*, sendo composto pelas tecnologias (θ) e as teorias (Θ). Esses quatro elementos que compõe os dois blocos serão definidos nas linhas seguintes.

O primeiro elemento a ser comentado é o conceito de tipos de tarefa (T) e consequentemente as tarefas (t), sendo que para Chevallard (1999), esses pertencem à raiz da noção de praxeologia.

Geralmente a tarefa que pode estar associada a um tipo de tarefa, é expressa por meio de um verbo que, como exemplo, pode-se pensar em *dividir* dois números naturais, *somar* duas frações unitárias e até mesmo em verbos que não possuem

relações diretas com a matemática, sendo isso possível por meio do postulado básico da TAD. Com isso, é possível dizer que *ler* um manual de um eletrodoméstico ou *cumprimentar* o irmão mais novo, são exemplos de tarefas. Neste ponto deve ser explicitado que o verbo, em si, não representa uma tarefa e sim um gênero de tarefa, porque a tarefa exige um objeto que complemente o verbo. Dessa forma, somar as frações $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, é uma tarefa, mas simplesmente somar não é uma tarefa e sim um gênero de tarefa, pois é possível que se refira a somar dois números inteiros, por exemplo. Somar frações é um tipo de tarefa e somar duas frações específicas é uma tarefa. Desse modo um tipo de tarefa (T) pode ser pensado como um conjunto de infinitas tarefas do tipo (t). Quando uma tarefa (t) pertence a um tipo de Tarefa (T) escreve-se $t \in T$.

À medida que se identifique o tipo de tarefa (T) e a tarefa (t) pertencente a este tipo, deve-se tomar cuidado para que essa tarefa (t) não pertença a nenhum outro tipo de tarefa (T) e também que essa possua ao menos uma forma de resolução. A maneira ou a forma como resolvemos uma tarefa do tipo de tarefa (T) é denominado técnica e indicado por (τ).

A respeito da técnica Chevallard (1999, p.223), afirma que:

uma técnica (τ), ou uma maneira de fazer, não obtém êxito em mais do que uma parte $P(\tau)$ de tarefas do tipo T , à qual se refere, e que chamamos de alcance de técnica: a técnica tende a fracassar sobre $T \setminus P(\tau)$, de maneira que se pode dizer que “não se sabe”, de maneira geral, realizar as tarefas do tipo T ”.

E ainda a respeito disso conclui-se que [...] uma técnica pode ser superior a outra, se não sobre todo T , ao menos sobre alguma parte (Chevallard, 1999, p.223). Sendo possível afirmar que toda técnica é limitada. O que equivale a dizer que há técnicas que respondem melhor à demanda ou demandas de uma tarefa. Por outro lado, pode-se afirmar que não há uma técnica universal, que supere a todas as técnicas ou que atenda a todas as tarefas de um tipo.

A tecnologia geralmente é representada pelo seguinte símbolo (θ), e tem a ideia de responder o porquê de se usar determinada técnica (τ), justificar o êxito diante de uma tarefa do tipo (T). É o que Chevallard (1999) chama de justificar racionalmente a técnica. Nesse sentido a racionalidade pode variar de acordo com a instituição envolvida”. De maneira resumida podemos dizer que ela justifica, esclarece, valida e explica uma técnica.

Porém a tecnologia não se limita somente a isso, ela também pode produzir técnicas, no sentido de que há tecnologias potenciais que ficam aguardando técnicas, ou ser tecnologia de poucas técnicas.

Para completar o quarteto que compõe a organização praxeológica é necessário discorrer sobre da teoria. Esta geralmente é simbolizada por (Θ) e atua diante da tecnologia da mesma forma que essa atua sobre técnica, ou seja, a teoria assume o papel de justificar, explicar e produzir uma tecnologia

em uma ou muitas instituições. Dessa forma, unindo os três elementos citados anteriormente e o último citado agora, obtém-se a organização proxeológica simbolizada pela seguinte notação $[T, \tau, \theta, \Theta]$. Cabe ressaltar que, por vezes, a tecnologia coincide com a teoria.

Outro conceito importante da TAD é o de organização. São duas as organizações: a matemática e a didática. A primeira é referente à realidade matemática (relacionada a um saber matemático) a ser construída em uma instituição, sendo que essa é objetiva e, por isso formada, por meio dos tipos de tarefas, técnicas, tecnologia e teoria. Por sua vez, a organização didática é a maneira que a organização matemática será dada em uma instituição. Em outras palavras, como será estudada a realidade matemática em uma instituição. Enquanto a primeira é única, a segunda pode ser vista de várias maneiras distintas. Outra observação é que além dos tipos de tarefas, técnicas e tecnologias, são usados também os momentos didáticos para dar forma às organizações didáticas, sendo esses momentos os seguintes:

- 1º momento: primeiro encontro com a organização matemática. Que pode se dar no momento em que o professor apresenta o objeto de saber ao estudante ou quando este sente-se desafiado a resolver uma determinada tarefa.
- 2º momento: exploração do tipo de tarefa e elaboração de uma técnica a ser utilizada nesse tipo de tarefa.
- 3º momento: constituição do bloco tecnológico-teórico – esse momento mantém relação com os outros dois momentos anteriores, ou seja, ele surge no primeiro encontro com a organização matemática e vai se evidenciando em conformidade com o estudo, quando a técnica é passível de ser validada, a justificativa e explicação para a mesma é dada nesse momento.
- 4º momento: trabalho com a técnica – é o momento em que a técnica é aplicada em tarefas diferentes, para que a mesma se torne melhor e mais eficiente.
- 5º momento: institucionalização – esse momento é o que define o que será considerado na organização matemática em questão, o que deve ser mantido e o que deve ser esquecido.
- 6º momento: avaliação – é o momento de avaliar o potencial da técnica para resolver as tarefas de determinado subgênero.

Cumpra esclarecer que esses momentos não são posicionados hierarquicamente. Podem ocorrer simultaneamente e até se repetirem em função das necessidades da organização didática.

Para finalizar faz-se necessária uma discussão, ainda que breve, sobre os objetos ostensivos e os não-ostensivos. Em se tratando do estudo da Matemática a (TAD postula a existência de dois tipos de objetos matemáticos: os ideais (conceitos) socialmente construídos e que não podem ser manipulados diretamente por que não são tangíveis pelos sentidos. Esses são os objetos não ostensivos, isto é, aqueles que não se mostram, não se ostentam espontaneamente. São invisíveis aos olhos e não produzem sons ou brilho que possam sensibilizar os nossos ouvidos ou olhos. Não possuem forma física que possam sensibilizar os nossos sentidos. São perceptíveis apenas pela razão. A outra categoria de objetos

é composta pelos ostensivos, os que se mostram, ostentam-se aos sentidos. São os gráficos, os gestos, os símbolos, as palavras proferidas verbalmente ou escritas. Exemplo: os algarismos, as notações simbólicas, os gráficos, os desenhos, a nomenclatura, os enunciados, os gestos específicos, etc.

Os objetos ostensivos expressam as ideias matemáticas e há uma imbricação profunda entre ostensivos e não ostensivos. Na realidade, considerando que são os objetos ostensivos que permitem manipular os não-ostensivos, deve-se dizer que há uma dialética entre eles. Tentar separá-los ou trabalhar com esses objetos isoladamente pode resultar em um processo complexo e embaraçoso. Um fica carente de sentido sem o outro e nenhum dos dois sobrepõe o outro em importância.

3 Abordagem de Alguns Conceitos da TAD por Meio de Atividades Matemáticas

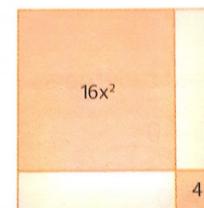
O objetivo desta parte do texto consiste em utilizar atividades contidas no livro didático Projeto Teláris Matemática 9º ano, (Dante, 2012) e, por meio dessas, proceder uma análise de alguns dos temas tratados na metodologia. Para isso foi dividido em duas partes. Vejamos a seguir.

1ª Parte

Esses exemplos pertencem à subseção denominada “2º caso: equações do tipo $ax^2 = 0$, com $a \neq 0$ ” (Dante, 2012, p. 38). Esse foi escolhido pelo fato de permitir que sejam explorados, os conceitos de tipo de tarefa (T), tarefa (t), técnica (τ), tecnologia (θ), teoria (Θ), objetos ostensivos, momento de encontro com o tipo de tarefa e ainda o trabalho com a técnica. Como podem ser vistos a seguir.

Figura 1 – Resolver uma equação do 2º grau dada pelo quadrado da soma ou diferença

16. Descubra o valor de x sabendo que a área da maior região quadrada ao lado é 1156 cm^2 .



Fonte: Dante (2012, p.38).

O tipo de tarefa da atividade acima vai ser indicado por (T_1), sendo assim, temos que:

T_1 : resolver uma equação do 2º grau escrita como quadrado da soma ou diferença.

A respeito desse tipo de tarefa (T_1), pode-se observar que o mesmo pode ser associado a infinitas tarefas, mas para evitar prolongamento a discussão se limita à contida na figura, que é:

$$t_1 : \text{resolver a equação } (4x + 2)^2 = 1156.$$

Nota-se que a tarefa (t_1) acima, diferentemente do tipo de tarefa, é única e por pertencer ao tipo de tarefa (T_1), pode ser escrita como $t_1 \in T_1$.

A solução para essa atividade foi retirada do manual do professor do livro didático escolhido e, por com base nela será a analisada a técnica.

Figura 2 – Cálculo da equação dada por um trinômio quadrado perfeito

$$16. (4x + 2)^2 = 1156 \Rightarrow 4x + 2 = \pm \sqrt{1156} \Rightarrow \\ \Rightarrow 4x + 2 = \pm 34 \Rightarrow 4x + 2 = 34 \Rightarrow x = 8$$

Logo, $x = 8$ cm.

Fonte: Dante (2012, p. 51).

Sobre a técnica usada para resolver essa equação, pode-se dizer que o autor extrai a raiz quadrada em ambos os lados, elimina o valor negativo, pelo fato de se tratar da medida de um lado de um objeto supostamente do mundo físico, subtrai 2 unidades em ambos os lados e, por fim, divide os dois lados da equação por 4, obtendo, dessa forma, o resultado desejado. Portanto, a técnica que aqui será indicada como sendo (τ_1) , é a seguinte:

τ_1 : extrair a raiz quadrada em ambos os membros da equação.

A respeito do alcance da técnica utilizada acima é possível observar que ela tende a fracassar no caso de equações completas que não podem ser representadas por meio de um trinômio quadrado perfeito.

Por se tratar de uma atividade para alunos do 9º ano, pode-se dizer que a tecnologia aqui indicada por (θ_1) , para técnica (τ_1) pode ser tomada como sendo as propriedades de radiciação, potenciação e produtos notáveis. Enquanto que por teoria (Θ_1) pode-se considerar as propriedades dos números reais, as características e a definição das equações. Dessa forma, vem que:

θ_1 : propriedades da radiciação, potenciação e produtos notáveis;

Θ_1 : propriedade dos números reais e equações.

A respeito da organização didática e matemática, pressupomos que para fazer uma abordagem sobre as mesmas, seria necessário fazer uma análise, pelo menos, do capítulo destinado ao conteúdo abordado, mas por questão de espaço de objetivo inicial não será discutido nesta oportunidade. Então dessa forma, destacaremos alguns exemplos que ainda fazem ligação com a atividade acima e que podem dar uma ideia de alguns dos momentos citados na metodologia desse artigo.

O momento apresentado na figura a seguir se refere ao primeiro encontro com o tipo de tarefa (T_1) : nesse caso o primeiro encontro consistiu na apresentação do objeto do conhecimento, pelo professor.

Figura 3 – Encontro com o tipo de tarefa (T_1) .

Para resolver a equação $(x - 1)^2 = 4$, Andreia viu que, se fizesse a eliminação dos parênteses, chegaria a uma equação do 2º grau completa, que ela ainda não havia estudado:

$$x^2 - 2x + 1 = 4 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

Fonte: Dante (2012, p.38).

O outro momento, ilustrado a seguir é referente ao trabalho com a técnica (τ_1) :

Figura 4 – Trabalho com a técnica (τ_1) .

Veja, então, como ela resolveu a equação:



$(x - 1)^2 = 4$
Como $x - 1$ ao quadrado resulta 4, temos:
 $x - 1 = 2$ ou $x - 1 = -2$
Aí ficou fácil encontrar as raízes da equação.
Se $x - 1 = 2$, então, $x = 3$.
Se $x - 1 = -2$, então, $x = -1$.
Assim, as duas raízes da equação
 $(x - 1)^2 = 4$ são 3 e -1.

Fonte: Dante (2012, p.38).

Esses dois momentos são apresentados no livro antes da atividade utilizada no primeiro exemplo (fig. 1).

2ª Parte

Esses exemplos pertencem à subseção denominada “A fórmula de resolução de uma equação do 2º grau qualquer: uma grande descoberta” (Dante, 2012, p. 44). Esse foi escolhido pelo fato de permitir que sejam explorados os conceitos de tipo de tarefa (T) , tarefa (t) , técnica (τ) , tecnologia (θ) , teoria (Θ) e momento de institucionalização. Como podem ser vistos a seguir.

Figura 5 – Resolver uma equação do 2º grau na forma $ax^2 + bx + c = 0$

30.



Considere a equação
 $x^2 - x - 6 = 0$.

- Identifique os coeficientes a , b e c dessa equação.
- Calcule o valor de $\Delta = b^2 - 4ac$.
- Determine o valor de $x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$.
- Calcule o valor de $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$.

Fonte: Dante (2012, p.46).

O tipo de tarefa da atividade acima vai ser indicado por (T_2) , sendo assim, tem-se que:

T_2 : resolver uma equação do 2º grau na forma $ax^2 + bx + c = 0$.

Apesar de o autor ter dividido a atividade em quatro etapas, consideraremos as mesmas como um único tipo de tarefa, indicado por (t_2) e sendo a seguinte:

t_2 : encontrar as raízes da equação quadrática $x^2 - x - 6 = 0$

Dessa forma, temos que $t_2 \in T_2$.

Passemos a tratar agora da resolução para essas tarefas que estão contidas no manual do livro didático, sendo essas as seguintes:

Figura 6 – Encontrando as raízes da equação $x^2 - x - 6 = 0$

30. b) $\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 1 + 24 = 25$

c) $x' = \frac{1 + \sqrt{25}}{2} = \frac{1 + 5}{2} = 3$

d) $x'' = \frac{1 - \sqrt{25}}{2} = \frac{1 - 5}{2} = -2$

Fonte: Dante (2012, p.51).

Sobre a técnica usada para resolver essa equação, o autor faz uso da fórmula de resolução de uma equação do 2º grau qualquer ou como é conhecida no Brasil fórmula de Bháskara.

Essa técnica será representada da seguinte maneira (τ_2) e a respectiva discussão a seguir:

τ_2 : aplicar a fórmula de resolução de uma equação do 2º grau.

Como a técnica acima é usada para resolver exclusivamente equações de grau 2, então a mesma tende a fracassar quanto as equações que não são do 2º grau.

A tecnologia (θ_2) para esse tipo de técnica corresponde à demonstração da fórmula usada, enquanto que a teoria pode ser a mesma usada em (θ_1), ou seja, números reais e equações, sendo assim:

θ_2 : demonstração da fórmula atribuída a Bháskara.

A respeito do momento envolvido nessa atividade, apresento logo abaixo o que definimos como o momento correspondente à institucionalização, pois nela o autor define a fórmula e cita que a mesma vale para qualquer equação do 2º grau.

Figura 7 – Institucionalização com a fórmula de uma equação do 2º grau qualquer

Como partimos da equação do 2º grau na forma geral, a fórmula, que é chamada de fórmula de Bháskara, vale para **qualquer** equação do 2º grau. Ela permite calcular o valor de **x** utilizando os coeficientes **a, b e c**.

Finalmente, obtemos a fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Podemos indicar o valor da expressão $b^2 - 4ac$ pela letra grega Δ (delta).

Assim:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Substituindo na fórmula da resolução de equações do 2º grau, obtemos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Fonte: Dante (2012, p.44).

A respeito da escolha das atividades, cabe aqui algumas palavras de esclarecimento. A primeira delas é que a intenção foi a de contemplar, no sentido de exemplificar, o maior número de conceitos possíveis, citados na parte destinada ao Referencial Teórico- Metodológico. A segunda e última, é que para percorrer tais conceitos, a ideia foi fazer isso usando considerações apresentadas no livro didático, ou seja, atividades que além dos enunciados, fossem contempladas também com a sua resolução e com explicações que de certa forma remetessem a alguns dos seis momentos didáticos.

4 Considerações Finais

A análise revelou que o Projeto Teláris introduziu um tipo de tarefas “Resolver Equações do Segundo Grau” propondo, inicialmente, uma tarefa específica, isto é, resolver uma equação. Esta, por sua vez, representava um subgênero de tarefas que consiste em resolver um tipo de equações. A técnica sugerida explora potenciação, raiz quadrada e resolução de equação do primeiro grau. Uma nova tarefa do mesmo tipo é apresentada e a mesma técnica é sugerida.

Para um segundo exemplo de tarefa do mesmo gênero, porém de tipo diferente, foi proposto e foi sugerida uma

técnica diferente, o uso de uma fórmula padrão usualmente denominada de fórmula de Bháskara. A praxeologia sugerida proporciona a vivência dos momentos didáticos desde que devidamente conduzida.

No entanto, objetivo deste trabalho foi evidenciar que a Teoria Antropológica do Didático possui robustez, isto é, fornece ferramentas importantes para análise de práticas didáticas induzidas pelos manuais didáticos. Dessa forma, considerando o Livro Didático como uma instituição que representa outras instituições, tem-se na TAD ferramentas importantes para analisar como determinadas organizações matemáticas são apresentadas aos estudantes. De igual modo, essas ferramentas contribuem para discutir o potencial da organização didática adotada pela instituição com relação ao alcance dos objetivos sobre determinado objeto do saber.

Referências

- Brasil. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica I. (2013). *Guia de Livros Didáticos: PNLD/2014*. Brasília: MEC/SEF.
- Bittar, M. (2009). *Análise praxeológica sobre resolução de equações do 2º grau nos livros didáticos*. Disponível em: <<http://www.propp.ufms.br/gestor/titan.php?target=openFile&fileId=582>>. Acesso em 2 jul. 2021.
- Chevallard, Y. (1999). *L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique*. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 19 (2), 221-266.
- Dante, L.R. (2012) *Projeto Teláris: Matemática*. São Paulo: Ática.
- Ramalho, L.V. (2016). *Trigonometria em livros didáticos do 9º ano do ensino fundamental*. (Dissertação de mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande-MS.