



PRAXEOLOGIAS DO OBJETO CIRCUNFERÊNCIA E CÍRCULO APRESENTADAS NO LIVRO DIDÁTICO "A CONQUISTA DA MATEMÁTICA"

Denize da Silva Souza (autora)[i]

Rone Peterson Oliveira Santos (co-autor)[ii]

Veleida Anahí da Silva (co-autora)[iii]

Eixo temático 20:

Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

Resumo

Este estudo é um recorte do projeto de pesquisa que visa investigar como os livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que são adotados pelas redes públicas em nosso Estado (municipais, estadual e federal) apresentam os conteúdos geométricos. Para este artigo, a questão central tem ênfase no estudo das praxeologias apresentadas no livro didático "A Conquista da Matemática" (GIOVANNI JR.; CASTRUCCI, 2009) do 8º ano do Ensino Fundamental sobre o objeto Circunferência e Círculo, cujo referencial teórico pauta-se nas praxeologias matemática e didática como postulado fundamental da Teoria do Antropológico Didático defendida por Chevallard (1991, 1999, 2009, 2011), além dos pressupostos de outros autores. Na análise percebemos que das situações analisadas, os quatro elementos que compõem uma praxeologia (tarefa, técnica, tecnologia e teoria), as técnicas estão associadas ao discurso teórico-tecnológico, prevalecendo mais o discurso, como objeto ostensivo.

Palavras-chave: Livro Didático. Praxeologias didática e matemática. Circunferência e Círculo.

Abstract

This study is part of a research project that aims to investigate how math textbooks the final years of elementary school who are adopted by public networks in our state (municipal, state and federal) have geometric content. For this article, the central issue has an emphasis on the study of praxeologias presented in the textbook "The Conquest of Mathematics" (GIOVANNI JR. CASTRUCCI, 2009) the 8th grade of elementary school on the Circle and Circle object whose agenda theoretical framework themselves in mathematics and teaching praxeologias as a fundamental postulate of Anthropological Theory of Didactics advocated by Chevallard (1991, 1999, 2009, 2011), beyond the assumptions of other authors. In the analysis we realize that the situations analyzed, the four elements that make up a praxeology (task, technique, technology and theory), the techniques are associated with the theoretical and technological discourse, prevailing over the speech.

Keywords: Textbook. Teaching mathematics and Praxeologias. Circle.

Introdução

Nas matérias de ensino do Curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe (presencial e à distância), cujas disciplinas são trabalhadas a partir dos pressupostos da Educação Matemática, encontramos alunos afirmando não terem estudado conteúdos de geometria na sua formação de escolarização básica e, por isso, apresentam sérias dificuldades de aprendizagem nas disciplinas do curso em que esses conhecimentos lhe são exigidos. Tais dificuldades também têm implicado na elaboração de atividades e simulação de aulas exploradas em disciplinas, como Metodologia do Ensino de Matemática, Laboratório de Ensino e Estágios Supervisionados I e II.

Isso se constata ao refletirmos também sobre nossa experiência nos anos finais do Ensino Fundamental, por exemplo, nos deparando com alunos sem conhecimentos básicos sobre geometria, o que resulta nas dificuldades sinalizadas em estudos posteriores, como é o caso dos licenciandos já mencionados.

Por essas razões, ao desenvolver um projeto de pesquisa com ênfase na análise de conteúdos geométricos presentes nos livros didáticos de matemática, orientando alunos desse referido curso quanto à iniciação científica, vimos ser importante abordar para este texto um recorte do projeto, apresentando a análise realizada em um dos livros didáticos – “A Conquista da Matemática” (GIOVANNI JR; CASTRUCCI, 2009) referente ao 8º ano do Ensino Fundamental – cujo conteúdo escolhido foi “Circunferência e Círculo”.

Os conteúdos da geometria têm natureza obrigatória nos livros didáticos de matemática, porque são conteúdos que possibilitam aos alunos uma visão mais aguçada do mundo em que vive. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN-Matemática),

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. (...) se o trabalho com noções geométricas for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de artes, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1998, p. 39).

Os autores do livro analisado buscam atender a essas recomendações propostas, por meio de seções especiais na organização da obra, contemplando em cada conteúdo matemático, atividades que envolvam a geometria com outros conteúdos matemáticos e com outras áreas do conhecimento. Mas, para melhor verificar a organização da obra, buscamos escolher fundamento teórico em uma das teorias da didática da matemática francesa, a qual tem como princípio fundamental a atividade matemática.

E como o livro didático de matemática, por sua natureza, caracteriza-se por várias atividades matemáticas, vimos ser importante analisar o livro didático em questão, a partir dos pressupostos da Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Yves Chevallard (1991, 1994, 1998, 2009, 2011) com a revisão literária de vários trabalhos sob o enfoque dessa teoria e o livro didático.

1. Uma síntese sobre os pressupostos da TAD

A Teoria Antropológica do Didático dá continuidade à teoria da transposição didática que Chevallard introduziu em seus estudos sobre a didática da matemática, na década 1980, sob a perspectiva da problemática ecológica, levando em conta, as demandas existentes nas inter-relações entre os objetos de ensino. Tal problemática se constitui em questionar a realidade, em particular, a atividade de estudo em matemática no conjunto das atividades humanas e das instituições sociais.

Para melhor entender, o autor afirma que “a noção praxeológica está no meio da TAD. Esta noção generaliza diferentes noções culturais correntes – a de saber e de saber fazer” (CHEVALLARD, 2009, p. 01). Em outras palavras, esse autor, afirma que a noção de praxeologia é o conceito central da TAD, embora devendo-se ter muito cuidado com uso da palavra. A palavra é usada em diversos campos da atividade humana e da atividade científica[iv]. Na TAD, a palavra praxeologia tem sentido muito particular, por se tratar de um conjunto de elementos constituídos em tarefa, técnica, tecnologia e teoria; entre os quais, a tarefa é o motor gerador da atividade matemática.

Ou seja, esse teórico para definir a Teoria Antropológica do Didático estabeleceu como postulado básico que toda atividade humana é submetida a um modelo único e a atividade matemática se diferencia de outras atividades humanas frente uma tarefa, que se faz necessário saber como resolvê-la. O como resolver a *tarefa* gera o motor de uma praxeologia. Mas, para isso, também é preciso ter (ou construir) uma *técnica*, que deve ser justificada por uma *tecnologia*, a qual, por sua vez precisa ser julgada por uma *teoria*. Assim, se instituem os quatro elementos que formam uma praxeologia [tarefa (*T*), técnica (*τ*), tecnologia (*θ*) e teoria (*Θ*)] [v].

Para Chevallard (1998), isto quer dizer que considerando a existência de um tipo de tarefa matemática em um sistema de ensino, por exemplo, deve-se ter, no mínimo, um tipo de tarefa condicionada a uma técnica de estudo. Por sua vez, esta técnica é relativa a uma tecnologia, ainda que a teoria para justificá-la seja abandonada.

Porém, é importante esclarecer que uma técnica por si só, não é suficiente para a execução de todas as tarefas e, sim, para uma parte [Image], de modo que se possa dizer que “não se sabe”, em geral, realizar as tarefas do tipo [*T*]. Isto quer dizer que, em uma praxeologia pode haver uma técnica superior a outras técnicas. Também, o autor ressalta que uma técnica não necessariamente seja de natureza algorítmica, mas existe uma tendência à algoritmização, mesmo que não seja uma via de regra. Há ainda, outra observação: dada uma instituição [*I*], em geral, há uma técnica ou um pequeno número delas institucionalmente reconhecidas, o que torna possível a exclusão de outras técnicas (alternativas) reconhecidas ou existentes em outras instituições. Isso é possível, quando verificamos em um livro didático, os autores, utilizarem ilustrações, por exemplo, para apresentarem uma demonstração de propriedades, ou para explicitar como funciona a aplicação de tal propriedade ou outras. Nesse caso, a técnica passa a ser o próprio discurso teórico-tecnológico.

Quanto à tecnologia [*θ*] consiste em justificar racionalmente uma técnica [In], assegurando que a técnica permita a boa execução da tarefa do tipo [*T*]. Na matemática, em geral, o que justifica uma técnica, é a realização das tarefas por meio da demonstração. Outro objetivo é esclarecer, explicar, tornar inteligível uma técnica [In], é expor porque ela “funciona bem”. É o caso exemplificado, de autores utilizarem uma demonstração a partir de ilustrações, como função de explicação.

Para Chevallard (1998), muitas vezes na matemática, essa função de justificar e explicar a teoria aparece obscura devido à forma abstrata em que frequentemente, os enunciados teóricos são apresentados. Isso se deve ao que ele chama de objetos ostensivo e não-ostensivos. Pelo significado da palavra ostensivo (que vem do latim “*ostendere*”), significa digno de ser mostrado, evidente, próprio para mostrar-se, o autor utiliza o termo para explicar as praxeologias nas atividades matemáticas.

A partir do princípio básico da TAD, em que “toda atividade humana é permitida a decompor-se em uma série de tarefas” (CHEVALLARD, 1994, p. 01), para resolver as tarefas, o sujeito precisa de técnicas que devem ser vistas como compreensíveis e justificáveis. Essa dupla função remete a uma dialética de objetos explícitos e implícitos. É que para a atividade matemática se faz necessário um conjunto de manipulação ostensiva e não-ostensiva. Uma apoia-se na outra, visto que os ostensivos correspondem à parte sensível da atividade (são objetos que podem ser percebidos pelos sentidos – signos, imagens, sons, gráficos, gestos, materiais) em contraste aos não-ostensivos que são ideias, conceitos, definições. Os não-ostensivos servem para “manipular certos objetos ostensivos que lhe são associados, tais como uma palavra, uma frase, uma escrita,

um gráfico, um gesto ou todo um discurso". (FERREIRA; BARROS, 2013, p.03-04).

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) explica a origem dos conceitos matemáticos (não-ostensivos) e sua relação com os objetos que os representam (ostensivos) em termos da dialética citada anteriormente, ou seja, os conceitos guiam e controlam a manipulação dos ostensivos, mas conceitos também são emergentes da manipulação ostensiva em determinadas organizações didáticas (FERREIRA; BARROS, 2013, p.04).

Isto porque Chevallard (1994) considera que todo discurso tecnológico se realiza concretamente pela manipulação de objetos ostensivos (sejam orais ou escritos), os quais permitem materializar as explicações e justificativas necessárias para resolver uma tarefa e, de mesmo modo, ocorre com o nível teórico. Para ele, a co-ativação entre os objetos ostensivos e não-ostensivos é um postulado geral que afeta todos os níveis da atividade matemática.

A atividade matemática apresenta duas faces – logos e a práxis – ou seja, o saber e o saber fazer. Essas faces originam as praxeologias nos blocos: o prático-técnico [T/τ] que é o saber fazer, associando tarefa e técnica – para um determinado tipo de tarefas, há pelo menos uma só técnica ou um conjunto delas institucionalmente reconhecidas; e o bloco teórico-tecnológico [θ/Θ] que reuni a tecnologia e a teoria. E a articulação dos ostensivos e não-ostensivos permitem a funcionalidade de uma boa organização praxeológica.

Para isso, devemos dispor dos ostensivos, que permitem manipular e manusear as técnicas, e não-ostensivos, que são evocados quando se utilizam os ostensivos associados, ou seja, o conjunto tarefa-técnica e tecnologia-teoria necessita de diferentes tipos de representações para que as técnicas possam ser manipuladas e justificadas por meio de tecnologias, que por sua vez colocam em jogo noções e ideias que sustentam essa manipulação (FARO, 2010, p. 53).

Frente ao exposto, mesmo não sendo nosso objetivo identificar os objetos ostensivos e não-ostensivos, consideramos que são fundamentais para a análise das praxeologias existentes no livro didático escolhido para o estudo do objeto Circunferência e Círculo. Esses objetos associam os elementos de uma praxeologia e isto é o que desejamos identificar como os autores o livro didático "A Conquista da Matemática" estabeleceram as praxeologias para o conteúdo Circunferência e Círculo.

2. Critérios de análise do livro didático "A Conquista da Matemática": procedimentos metodológicos da pesquisa

Na tentativa de atender aos objetivos da pesquisa, foram estabelecidos os seguintes critérios para análise desse livro didático. Primeiro, foi sistematizada uma descrição geral sobre a estrutura da obra, destacando o que os autores apresentam no manual do professor e quais conteúdos de geometria são contemplados no exemplar do 8º ano. Em seguida, buscamos estudar a organização praxeológica do objeto Circunferência e Círculo com o objetivo de identificar situações compostas de um conjunto de elementos, apresentados da seguinte maneira: tarefa, técnica, discurso teórico-tecnológico.

As seis unidades que compreendem o capítulo do livro didático destinado ao estudo Circunferência e Círculo se encontram organizadas nos seguintes tópicos: A circunferência; O círculo; Posições relativas de uma reta e uma circunferência; Arco de circunferência e ângulo central; Ângulo inscrito e Ângulos cujos vértices não pertencem à circunferência. E para análise, buscamos selecionar situações didáticas presentes nas seções especiais que compõem a organização didática do referido capítulo.

2.1 Descrição geral da obra e do livro analisado

A estrutura da obra "A Conquista da Matemática" de autoria Giovanni Jr. e Castrucci (2009) está distribuída

em 04 volumes, como edição renovada, cuja editora é a FTD[vi]. Cada volume está dividido em capítulos para o manual do professor e para o livro didático do aluno, em unidades. As aberturas das unidades apresentam questões matemáticas instigantes e curiosidades, que sempre fazem referência aos assuntos que serão abordados a cada unidade e muitas vezes estão relacionadas a temas de conhecimentos gerais.

Segundo o PNLD 2011 (BRASIL, 2010, p. 41), a coleção organiza-se em unidades compostas por capítulos que contêm as seguintes seções: *Explorando*, com atividades de preparação para o conteúdo a ser estudado; *Chegou a sua vez*, que oferecem atividade de aplicação; *Exercícios*, com atividades para realizar cálculos e resolver situações-problema; *Desafios*, com atividades que utilizam a lógica, o raciocínio e os conhecimentos que já possuem; *Tratando a informação*, que tem o objetivo de tornar os alunos capazes de ler, interpretar e organizar dados sobre os mais variados assuntos em gráficos e tabelas; *Brasil real*, em que são feitas conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento; e *Retomando o que aprendeu*, com exercícios de síntese dos conteúdos da unidade, que podem servir para a avaliação.

O livro em análise é composto por 13 capítulos, dos quais seis são destinados a conteúdos geométricos, contendo 29 subtítulos e 33 tópicos. Entre os 06 capítulos voltados à geometria, tem o capítulo “Estudando a Circunferência e o Círculo” (p.325 - 354), principal alvo desta pesquisa e distribuído em sete tópicos, os quais são denominados de unidades pelos autores. As principais características da composição desse capítulo segue a mesma estrutura dos demais, contemplando algumas seções com ilustrações e questionamentos. A predominância se volta para definições e demonstrações, o que significa dizer, que os autores se utilizaram mais dos objetos não ostensivos, porque os conceitos e propriedades são institucionalmente necessários ao estudo dos tópicos no referido capítulo.

Convém ressaltarmos que no final do livro (volume do 8º ano), existem três seções finais: um *Glossário* ilustrativo, as *Respostas* de todas as atividades propostas nas diferentes seções e a *Bibliografia*. No quadro a seguir, um detalhamento sobre as seções do capítulo.

Quadro 01. **Classificação das seções no capítulo 13**

SEÇÃO	ATIVIDADE MATEMÁTICA	LOCALIZAÇÃO DAS PÁGINAS
<i>Explorando</i>	Atividades com ilustrações, questionamentos e com construções geométricas.	p. 326; 328-329; 350
<i>Desafio</i>	Situação problema envolvendo leitura e interpretação de gráficos de setores.	p. 331
<i>Brasil real</i>	São duas atividades interdisciplinares. Uma que articula a geografia e história com o conteúdo em estudo “Circunferência” e outra envolvendo estatística e atualidade com gráficos de setores.	p. 332 e 352
<i>Tratando a informação</i>	Leitura de gráficos de setores, na tentativa de relacionar o conteúdo geométrico à estatística com situações da realidade.	p. 343-344
<i>Chegou a sua vez</i>	Procedimentos para que o aluno faça a construção e interpretação do gráfico de setores.	p. 344
<i>Exercícios</i>	Predominância de atividades tipo algoritmo	p. 328; 331; 335-336; 338-339; 341-342; 348-349; 352-352
<i>Retomando o que aprendeu</i>		p. 353-354

Fonte: Giovanni Jr.; Castrucci (2009, livro do aluno)

Ao analisarmos o sumário do manual do professor, percebemos que existe uma relação entre os pressupostos teóricos e os objetivos apresentados nessa parte do livro didático com a parte do livro do aluno. A linguagem utilizada é uma linguagem clara e objetiva com a finalidade de facilitar a compreensão e o desenvolvimento de cada assunto. Nesse manual, é possível encontrar como está estruturada a obra, o debate de alguns temas em relação às metodologias de ensino, processos de avaliação, indicação de leituras para aperfeiçoamento da prática docente e organização dos conteúdos matemáticos.

Nessa organização, há pelo menos uma sugestão de como podem ser trabalhadas algumas atividades, ora com textos, ora utilizando objetos e outros tipos recursos. Essas sugestões, denominadas de *Orientações para o desenvolvimento das atividades* é um dos requisitos do PNLD 2011 (BRASIL, 2010, p. 30) quando afirma que “o manual do professor deve trazer subsídios para a atuação do professor em sala de aula, apresentando orientações metodológicas para o trabalho com o livro do aluno”.

São nessas orientações que podemos observar a diversidade de técnicas que sustentadas no discurso teórico-tecnológico podem ser manipuladas e justificadas para a resolução das atividades matemáticas propostas em todo o livro didáticos. Para isso, é importante o professor conhecer ambas as partes do livro (texto do aluno e orientações pedagógicas) para melhor desenvolver seu trabalho em sala de aula.

2. As praxeologias do objeto Circunferência e Círculo

Neste item, o objetivo de apresentar a análise das praxeologias de um objeto matemático parte do interesse em identificar os elementos que compõem essas praxeologias ou organizações nas situações didáticas que os autores do livro didático “A Conquista da Matemática” sistematizaram para abordagem do sobre Circunferência e Círculo no 8º ano do ensino fundamental. Como já explicitado no item anterior, o referido objeto foi sistematizado em 07 subcapítulos, cada um respectivo a um tópico do objeto em análise.

Para a análise foram selecionadas nove situações buscando verificar em cada uma delas, a sua organização praxeológica completas composta pelos quatro elementos: tipos de tarefas (T), técnica (τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ). Nessa seleção, foram identificados conceitos de circunferência e círculo, elementos de uma circunferência e suas propriedades, as posições relativas de uma reta e uma circunferência, como também, os ângulos inscritos e não pertencentes à circunferência.

Em outras palavras como esses quatro elementos estão dispostos em cada uma das seções pelas quais o objeto matemático encontra-se organizado didaticamente, como forma de perceber também, a institucionalização das praxeologias no livro didático possível de favorecer a aprendizagem do aluno do 8º ano do ensino fundamental em conteúdos geométricos, em particular, o estudo de Circunferência e Círculo.

Neste artigo, apresentaremos inicialmente um quadro identificando o bloco o prático-técnico [T/ τ] reunindo tarefas e técnicas dos tópicos apresentados no livro do aluno, abrangendo 05 situações correspondentes a cada um deles. Em seguida, abordaremos sobre a teoria e tecnologia instituídas pelo discurso apresentado no livro analisado, destacando os objetos não-ostensivos.

Quadro 02. Composição do bloco prático-técnico da praxeologia matemática do objeto circunferência e círculo

TÓPICOS	TAREFAS	TÉCNICAS
	Tarefa T_1 : Apresentar o conceito de uma circunferência	Técnica τ_1 : seção <i>Explorando</i> com 04 atividades em forma de questões para observação e interpretação da situação contextualizada.

Circunferência	Tarefa T_{1.1} : Apresentar os elementos de uma circunferência (raio, corda, diâmetro)	Técnica $\tau_{1.1}$: uso de objetos ostensivos para apresentação dos elementos (ilustrações e representações gráficas). Técnica $\tau_{1.2}$: seção <i>Exercícios</i> com 06 atividades, cujas tarefas envolvem o uso de algoritmos para resolvê-las. Técnica $\tau_{1.3}$: seção <i>Explorando</i> com 03 atividades. Uma delas para explorar as construções geométricas e as demais para articulação de objetos ostensivos e não-ostensivos.
Círculo	Tarefa T₂ : Apresentar as regiões de uma circunferência	Técnica τ_2 : uso de objetos ostensivos para apresentação dos conceitos, regiões e pontos internos e externos à circunferências elementos (representações gráficas). Técnica $\tau_{2.1}$: seções <i>Exercícios</i> e <i>Desafio</i> para explorar pontos internos e externos, e gráficos de setores.
	Tarefa T_{2.1} : Apresentar pontos internos e externos às regiões à circunferência	
	Tarefa T_{2.2} : Apresentar o conceito de círculo e semicírculo	
Posições relativas de uma reta e uma circunferência	Tarefa T₃ : Estudar as posições que uma reta pode ocupar em relação a uma circunferência	Técnica τ_3 : uso de objetos ostensivos articulando-se aos não-ostensivos (propriedades e conceitos por meio da linguagem natural e representação gráfica).
	Tarefa T₄ : Apresentar as propriedades da reta tangente	
Posições relativas de duas circunferências	Tarefa T₅ : Classificar quaisquer duas circunferências quanto às suas posições	Técnica τ_5 : uso de objetos ostensivos articulando-se aos não-ostensivos (registros de representação semiótica).

Fonte: Giovanni Jr.; Castrucci (2009, livro do aluno)

Dentre as situações apresentadas para a praxeologia do objeto matemático analisado no livro didático “A Conquista da Matemática”, o bloco prático-técnico é composto da dialética dos ostensivos (ilustrações e representações) e não-ostensivos (conceitos, definições e propriedades), pelo fato dos autores se utilizarem de um discurso sob diferentes registros de representação semiótica para explicar conceitos, definições e propriedades. Esse tipo de manipulação é justificada por Bosch e Chevallard (1999), pois:

as noções de **ostensivos** e **não ostensivos** são essenciais para a realização de tarefas associadas a uma determinada prática institucional e permitem compreender a importância das técnicas, que, por meio de um discurso tecnológico adequado, podem ser planejadas, justificadas e controladas dependendo do trabalho matemático em jogo, que por sua vez está associado às possíveis abordagens de uma mesma noção em função, que irá permitir a escolha da técnica mais adequada em função dos ostensivos e não ostensivos culturais que sustentam essa técnica (FARO, 2010, p. 54).

Ao considerarmos que no estudo de Circunferência e Círculo, as ilustrações apresentadas explicam o discurso teórico (conceitos, definições e propriedades), entendemos então, que na praxeologia analisada, o bloco teórico-tecnológico é constituído por um discurso, cujo registro de representação prevalece o das estruturas

algébricas.

É posto por Chevallard que uma segunda função da tecnologia é explicar, de tornar compreensível, de iluminar a técnica. Se a primeira função – justificar a técnica – consiste em assegurar que a técnica dá efetivamente o que é pretendido, essa segunda função consiste em expor o porquê é bem assim. Observa-se que as duas funções estão desigualmente assumidas por uma tecnologia dada. Desse ponto de vista, na atividade matemática, a função justificação é levada tradicionalmente, por meio da exigência demonstrativa, sobre a função de explicação. Razão esta que faz compreendermos o porquê dos autores utilizarem mais o discurso teórico-tecnológico como estratégia para apresentar o estudo de Circunferência e Círculo.

Essa forma de organização matemática evidencia uma tendência de ensino da geometria, caracterizada por Andrade (2004) como relação entre álgebra e geometria. Trata-se de valorizar os registros de representação algébrica nos conteúdos geométricos, prevalecendo na organização praxeológica desses objetos, definições, propriedades e teoremas.

Considerações

O fato de ser um dos livros didáticos mais utilizados na maioria das escolas públicas de Sergipe, de modo geral, escolher uma teoria da didática da matemática francesa para a sustentação teórica na análise deste trabalho, contribuiu muito para, em primeiro lugar compreender a obra como um todo e perceber que os autores atendem às recomendações das políticas educacionais, sob o enfoque dos PCN (BRASIL, 1998) e do PNLD 2011 (BRASIL, 2010). E, em segundo lugar, porque permitiu identificar, em cada situação didática analisada sobre o objeto Circunferência e Círculo, um conjunto de elementos que compõem as praxeologias matemáticas na relação institucional dos autores do livro com esse objeto matemático especificamente.

Nesse conjunto, percebemos que, na maioria das situações, a técnica está associada ao discurso teórico-tecnológico, aparecendo de forma implícita, visto que na TAD, a técnica implica na tecnologia, uma vez que esta justifica a técnica. E o fato dos autores utilizarem a dialética dos ostensivos com não-ostensivos, é possível de compreendermos a praxeologia adotada pelos autores. Mas, por outro lado, se faz necessário da parte do professor elaborar/planejar outras técnicas que possam favorecer a transposição do saber a ensinar ao saber ensinado. Para tanto, os autores antecipam o trabalho com indicações de leituras e sites no manual do professor.

Assim, espera-se com este trabalho abrir um leque de novas indagações quanto às praxeologias que compõem outros conteúdos matemáticos, sobretudo os da geometria, de modo que professores e futuros professores de matemática estejam mais atentos ao uso do livro didático.

Referências

ANDRADE, J. A. A. **O ensino de geometria:** uma análise das atuais tendências, tomando como referência as publicações nos Anais dos ENEM's. (Dissertação de Mestrado). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação. Itatiba, SP: Universidade de São Francisco, 2004.

BOSCH, M. *Un punto de vista Antropológico: La evolución de los "instrumentos de representación" en la actividad Matemática*. IV Simpósio SEIEMIV (Huelva 2000). *Ponencia invitada al Seminario de Investigación I, "Representación y comprensión" (Versión preliminar, 30-6-2000)*. Citado por FERREIRA, L.; BARROS, R.. Relações entre os objetos ostensivos e objetos não-ostensivos durante o ensino da geometria do taxista com o software geogebra. **JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, UNIBAN, 31, vol. 6, No 2. 2013.

Disponível em <http://periodicos.uniban.br/index.php>

?

journal=JIEEM&page=issue&op=view&path%5B%5D=53.

BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos**: PNLD 2011: Matemática. - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. - Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHEVALLARD, Y. "*La transposition didactique*". Du savoir savant au savoir enseigné. France: *La pensée sauvage*, 1991. Tradução livre. Citado por SOUZA, D. S. **Questões sobre Chevallard**. Trabalho apresentado na disciplina Tópicos Especiais. Escola de Altos Estudos. Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: UNIBAN. Maio. 2012.

_____. "*Ostensifs et non-ostensifs dans l'activité mathématique*". *Séminaire de l'Associazione Mathesis, Turin*, 3 février 1994. In *ACTES DU SÉMINAIRE*. 1993-1994, 190-200. Tradução livre. Citado por SOUZA, D. S. **Questões sobre Chevallard**. Trabalho apresentado na disciplina Tópicos Especiais. Escola de Altos Estudos. Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: UNIBAN. Maio. 2012.

_____. "*El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico*". *RECHERCHES EM DIDACTIQUES DES MATHÉMATIQUES*, vol 19, nº 02, p.221-266, 1999. Tradução livre. Citado por SOUZA, D. S. **Questões sobre Chevallard**. Trabalho apresentado na disciplina Tópicos Especiais. Escola de Altos Estudos. Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: UNIBAN. Maio. 2012.

_____. "*La TAD face au professeur de mathématiques*". *Communication au Séminaire DiDiST de Toulouse*, abril de 2009. Tradução livre. Citado por SOUZA, D. S. **Questões sobre Chevallard**. Trabalho apresentado na disciplina Tópicos Especiais. Escola de Altos Estudos. Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: UNIBAN. Maio, 2012.

_____. "A teoria antropológica do didático". Curso da Escola de Altos Estudos da CAPES. São Paulo: UNIBAN. maio de 2011. Tradução livre. Citado por SOUZA, D. S. **Questões sobre Chevallard**. Trabalho apresentado na disciplina Tópicos Especiais. Escola de Altos Estudos. Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: UNIBAN. Maio. 2012.

FARO, S. D. **Os conhecimentos supostos disponíveis na transição entre o Ensino Médio e o Ensino Superior**: o caso da noção de sistemas de equações lineares. Dissertação de Mestrado para a obtenção do Título de Mestre em Educação Matemática. Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Bandeirante de São Paulo. S.P.: UNIBAN, 2010.

FERREIRA, L.; BARROS, R.. Relações entre os objetos ostensivos e objetos não-ostensivos durante o ensino da geometria do taxista com o software geogebra. **JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, UNIBAN, 31, vol. 6, Nº 2. 2013.

Disponível em [http://](http://periodicos.uniban.br/index.php)

[periodicos.uniban.br](http://periodicos.uniban.br/index.php)

[/index.php](http://periodicos.uniban.br/index.php)

?

journal=JIEEM&page=issue&op=view&path%5B%5D=53.

KASPARY, D.; BITTAR, M. **Ostensivos como instrumento no estudo das operações de adição e de subtração dos números naturais**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Brasil. Disponível em [http://](http://www.cibem.org/extensos/587_1372629619_danielly_kaspary_e_marilena_bittar.pdf)

[www.](http://www.cibem.org/extensos/587_1372629619_danielly_kaspary_e_marilena_bittar.pdf)

[cibem.org/extensos/587_1372629619_danielly_kaspary_e_marilena_bittar.pdf](http://www.cibem.org/extensos/587_1372629619_danielly_kaspary_e_marilena_bittar.pdf)

.

MUNIZ, A. S. **Uma análise das técnicas utilizadas por alunos na resolução de problemas algébricos do primeiro grau, propostos em um livro didático do 7º ano do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS: UFMS, 2010.

[i] Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática pela Universidade Bandeirante de São Paulo. Professora no Departamento de Matemática/UFS e membro do Grupo de Estudos e Pesquisa Relação com o Saber – EDUCON/UFS. E-mail: denize.souza@hotmail.com

[ii] Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UFS). Professor da Escola Estadual Tobias Barreto e do SENAC. E-mail: ronepos@hotmail.com

[iii] Doutora em Ciências pela Universidade Paris VIII. Vice-coordenadora do Núcleo de Pós-graduação em Ciências da Natureza e Matemática. Professora do Departamento de Educação da Universidade Federal de Sergipe. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa – EDUCON /UFS.

[iv] Muniz (2010, p. 30), baseado em vários estudos, afirma que “a praxeologia é uma ciência ou um ramo de conhecimento sobre a actuação eficiente (DZIDA, 1987; PSZCZPLOWSKI, 1967), a teoria geral da actuação eficiente (KOTARBINSKI, 1969; PSZCZO-LOWSKI, 1978) [...]”, uma ciência sobre a eficiência da atividade humana (KOTARBINSKI, 1975).

[v] Em geral, os elementos de uma praxeologia são representados por letras do alfabeto grego.

[vi] FTD – Leia-se como Frère Théophane Durand, Irmão Superior-Geral do Instituto Marista de 1883 a 1907.

Recebido em: 13/07/2014

Aprovado em: 14/07/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: