

A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO COMO UM REFERENCIAL TEÓRICO DE ANÁLISE DAS PRÁTICAS FORMATIVAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

LA TEORÍA ANTROPOLÓGICA DE LO DIDÁCTICO COMO UN MARCO REFERENCIAL TEÓRICO DE ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS DE FORMACIÓN EN LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

THE ANTHROPOLOGICAL THEORY OF TEACHING AS A THEORETICAL REFERENCE FOR ANALYSIS OF PRACTICES IN FORMATION DEGREE IN MATHEMATICS

*Gladiston dos Anjos Almeida**
*Cintia Aparecida Bento dos Santos***

Resumo: No artigo temos por objetivo enfocar a importância da Teoria Antropológica do Didático como um modelo teórico de análise das atividades matemáticas nas instituições formadoras de professores, e com isso, buscamos conjecturar abertura para se (re)pensar as práticas formativas nos cursos de Licenciatura em Matemática como um projeto educacional, político e social respaldado numa perspectiva antropológica da cognição matemática ao tomarmos o estudo da matemática como uma práxis que envolve a transformação/assimilação e/ou construção/apropriação desse saber.

Palavras-chave: Práticas formativas; licenciatura em matemática; didática da matemática; teoria antropológica do didático.

Abstract: In this article, we aim to focus on the importance of Anthropological Theory of Didactic as a theoretical model of analysis of mathematical activities in teacher training institutions, and therefore, we seek to surmise aperture to (re)think the training practices in Mathematics Degree courses as an educational, political and social project backed by an anthropological perspective of mathematical cognition by taking the study of mathematics as a practice that involves the transformation/assimilation and/or construction/ownership of this knowledge.

Keywords: Training practices; degree in mathematics; didactics of mathematics; anthropological theory of the didactic.

Introdução

Formar o professor de matemática na contemporaneidade pressupõe propiciá-lo oportunidades de interagir em diferentes metodologias de ensino a serem aplicadas nas mais diversificadas instituições escolares. Ao tomarmos o ensino da matemática como uma práxis que envolve a transmissão/assimilação e/ou construção/apropriação desse saber, seu estudo na Licenciatura em Matemática deve ser construído pela experiência ativa dos estudantes respaldados em diferentes referenciais teóricos na construção do conhecimento matemático levando-se em consideração os seguintes aspectos: a dimensão epistemológica na construção desse conhecimento, a dimensão pedagógica decorrente da relação com a aprendizagem e da dimensão social decorrente das relações institucionais, pois como afirma Severino (2007, p. 15) “O projeto educacional universitário precisa ser

Revista NUPEM, Campo Mourão, v. 8, n. 15, jul./dez. 2016

também um projeto político, sustentado por um projeto antropológico". Para o autor não bastará à Universidade dar capacitação técnica e científica, se não contribuir significativamente para levar seus formandos a uma nova consciência social. É neste contexto que situamos nossa pesquisa de doutorado em desenvolvimento no Grupo de Estudo e Pesquisa em Didática e Metodologia em Educação Matemática no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), São Paulo, SP, com alunos da Licenciatura em Matemática, tendo a geometria analítica como delimitação do objeto de estudo. Na investigação nos fundamentamos nos pressupostos da Teoria Antropológica do Didático do educador francês Yves Chevallard, por ser um referencial teórico que possibilita a análise da (re)construção do saber matemático nos sistemas didáticos, e ainda, por situar o ensino na Licenciatura em Matemática dentro das problemáticas mais amplas das atividades matemáticas institucionais levando em consideração seu contexto histórico, sua (re)produção como uma atividade humana, seus processos transpositivos nas instituições escolares e sua relevância social.

As universidades como instituições sociais responsáveis pelas práticas formativas dos futuros professores

Construir o futuro, de acordo com Severino (2007), implica investir na educação, mas sempre na perspectiva de uma política educacional intrinsecamente voltada para os interesses humanos da sociedade, visando à superação intencional e planejada de suas forças de exclusão social. Isso nos permite aduzir que o desenvolvimento da educação numa sociedade historicamente determinada como a brasileira, não é questão apenas do domínio e da aplicação de novos saberes e de tecnologias sofisticadas nas instituições escolares.

Toda instituição é um sistema e faz parte de um sistema mais amplo (PERRENOUD, 2001). Para o autor uma instituição capaz de pensar de forma sistêmica é uma instituição capaz de se pensar em sua complexidade interna e em suas dependências externas, de construir uma visão de conjunto de seu funcionamento e de seu ambiente, bem como de propor linhas de ação coerentes.

As universidades são instituições sociais com profundo enraizamento e grande densidade históricos. Por isso, são instituições que preservam suas tradições básicas e produzem continuamente os seus mecanismos de atualização e sobrevivência. Sobre a base comum universal e histórica – instituição social que deve produzir e disseminar o conhecimento e formar cidadãos e profissionais críticos e competentes – as universidades também produzem suas diferenças. Isso porque são forças sociais vivas, mergulhadas

nos enredos das relações econômicas e políticas, sobre as quais intervêm e exercitam uma espécie de consciência ética da sociedade (SOBRINHO, 1998, p. 139).

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), reconhece o caráter humano e social das atividades matemáticas, e assume as 'instituições', onde se dá a (re)construção do saber matemático, como um dos conceitos primitivos dessa teoria. Neste contexto, ganha relevância a Universidade como a instituição responsável pela formação dos professores de matemática dos diferentes níveis de ensino.

Como aponta Serres:

Hoje, mais do que ontem, a formação dos docentes é considerada alavanca para agir sobre os resultados da escola. Diante de uma sociedade em transformação rápida, ela constitui uma prioridade e é objeto de múltiplas reformas em escala internacional. O tempo passado pelos formandos no terreno profissional tende a aumentar e a ser situado mais cedo nos percursos. Quanto a formação profissional, esta tende a se aproximar das universidades. As questões e os riscos ligados a essas reformas suscitam o debate e mostram controvérsias sobre a maneira de conceber a formação e repensar a sua organização entre universidade e terreno profissional (SERRES, 2011, p. 425).

A Didática da Matemática como campo de investigação das práticas formativas

Os debates a respeito do ensino da matemática nas instituições formadoras de professores, e em particular, na Licenciatura em Matemática, tem suscitado inúmeros debates no campo da Educação Matemática. Nas últimas décadas, segundo Artigue (2003), a investigação educativa esteve ocupada dos processos de ensino no nível universitário na busca de melhorar nossa compreensão das dificuldades dos alunos na aprendizagem matemática.

Ao recorreremos à história do ensino da matemática, segundo Martins e Mendes (2006), veremos que a modernização desse ensino surge a partir da necessidade de superação do descompasso entre os estudos desenvolvidos nas universidades europeias e a matemática ensinada nessas mesmas universidades.

As universidades francesas foram as primeiras a investir nesse processo de mudança didática, influenciadas pelos estudos desenvolvidos por educadores como Comenius, Pestalozzi, Decroly, John Perry, entre outros. É, entretanto, com Felix Klein que os caminhos para uma nova forma de

abordar a Matemática se disseminaram por outros países, inclusive no Brasil. Todavia, ainda não foi dessa vez que se consegue instalar uma didática especificamente para a Matemática (MARTINS; MENDES, 2006, p. 7).

Neste contexto, a Didática da Matemática só passa a se consolidar como disciplina científica, a partir do final da década de 1970, na França, ao ser tomada como a ciência do estudo e da ajuda para o estudo da matemática ao ter por objetivo descrever e caracterizar os processos de estudo dessa disciplina nas instituições escolares, tendo por base as teorias que se constituíram nesse campo de pesquisa.

A Didática da Matemática, para Brousseau (1996, p. 35), estuda as atividades didáticas “que têm como objecto o ensino, evidentemente naquilo que elas têm de específico para a matemática”. Para o autor, neste campo de pesquisa, os resultados são cada vez mais numerosos, e dizem respeito aos comportamentos cognitivos dos alunos, mas também aos tipos de situações para o ensino e a todos os fenômenos os quais a comunicação do saber dá lugar.

Destaca ainda que:

A produção ou o melhoramento de meios de ensino encontra nestes resultados muito mais do que objetivos ou meios de avaliação, encontra neles um apoio teórico, explicações, meios de previsão e de análise, sugestões, e mesmo dispositivos e métodos (BROUSSEAU, 1996, p. 35).

A Didática da Matemática, para Godino (2003), deve levar em conta a análise e a problemática da natureza dos conteúdos matemáticos, seu desenvolvimento cultural e pessoal, particularmente no seio dos sistemas didáticos. Esta análise ontológica e epistemológica, de acordo com o autor é essencial para este campo de investigação já que dificilmente poderia estudar os processos de ensino e aprendizagem de objetos difusos ou indefinidos.

O fim específico da Didática da Matemática como campo de investigação para esse autor é o estudo dos fatores que condicionam os processos de ensino e aprendizagem da matemática e o desenvolvimento de programas de melhora desses processos. Para lograr este objetivo, aponta ainda que a Didática da Matemática deve considerar as contribuições de diversas disciplinas como a psicologia, pedagogia, filosofia, sociologia, entre outras. Nesta direção, destaca Brun (1996, p. 17), “Todas as disciplinas novas, como o é a didáctica da matemática, têm de confrontar-se com a questão das suas relações com disciplinas científicas já consolidadas”. O autor destaca ainda:

Com efeito, eu entendo que a didáctica da matemática é, por sua vez, um ensaio fundamental de resposta à questão das

transformações dos conhecimentos, encarregando-se, nestas transformações, da parte que diz respeito aos fenômenos de transmissão cultural, isto é, aos saberes, por intermédio das instituições, em particular da escola, portadora da intenção de ensinar (BRUN, 1996, p. 20, grifo do autor).

Para Chevallard et al. (2001), um dos princípios da Didática da Matemática consiste em postular que a explicação de um fenômeno didático não pode ser reduzida a fatores psicológicos, de postura ou de motivação dos alunos e professores, nem às peculiaridades específicas dos métodos pedagógicos utilizados. “As explicações didáticas devem, ao contrário, partir da descrição da atividade matemática que realizam conjuntamente, professor e aluno, na sala de aula e fora dela, assim como das cláusulas do contrato didático que regem essa atividade” (p. 63).

A didática da matemática é a ciência do estudo e da ajuda para o estudo da matemática. Seu objetivo é chegar a descrever e caracterizar os processos de estudo – ou processos didáticos – para propor explicações e respostas sólidas para as dificuldades com as quais se deparam todos aqueles (alunos, professores, pais, profissionais, etc.) que se vêm levados a estudar matemática ou a ajudar outros a estudá-la (CHEVALLAR et al., 2001, p. 59).

Os autores partem do princípio de que somente a partir de uma melhor compreensão dos processos didáticos é que poderão ser propostas ações e meios concretos para melhorar o estudo da matemática. Apontam que devemos entender melhor o que é um processo de estudo, para poder dar respostas sólidas às dificuldades didáticas com as quais enfrentam todos aqueles que estudam matemática ou que ajudam outros a estudá-la, sejam alunos, professores, pais de alunos ou profissionais de outras áreas.

Para evitar confusões, devemos assinalar aqui que a expressão “didática da matemática” também é utilizada em outros contextos com um sentido mais próximo ao etimologicamente para se referir simplesmente ao ensino da matemática e, então, fala-se de “didática da geometria” ou de “didática das probabilidades”. De fato, até bem pouco tempo, não se concebia que pudesse existir uma ciência cujo objetivo fosse estudar os processos de ensino e aprendizagem da matemática e, menos ainda, os processos de estudo de tal ciência. O único conhecimento que se tinha era baseado na experiência de professores (e de alunos, claro), que ia sendo complementada com contribuições das diferentes disciplinas, como a psicologia, a sociologia ou a epistemologia (CHEVALLARD et al., 2001, p. 58-59, grifo dos autores).

A Didática da Matemática, entendida como disciplina científica, tem na atualidade uma posição consolidada em muitos países. No Brasil, esse campo de investigação se caracteriza como uma das tendências da Educação Matemática com forte influência dos pesquisadores franceses. No contexto educacional brasileiro, “a expressão didática da matemática pode ser confundida como a disciplina pedagógica de didática aplicada ao ensino da matemática” (PAIS, 2008, p. 10-11).

No contexto educacional brasileiro, a *didática da matemática* é considerada por nós como uma das tendências de pesquisa que constituem a área de *educação matemática*. Uma de suas características é a interpretação de problemas de ensino e da aprendizagem da matemática, através de conceitos didáticos. A defesa dessa prioridade significa a intenção de trabalhar com noções que expressem uma certa regularidade na ocorrência de situações representativas desse fenômeno educativo. A estrutura teórica que relaciona os conceitos da didática da matemática tem a finalidade de traduzir em propostas compatíveis com a especificidade educativa da matemática (PAIS, 2008, p. 109, grifo do autor).

A Didática da Matemática surge ante ao fracasso da pedagogia tradicional para dar respostas aos problemas de ensino e aprendizagem da matemática, esta ruptura foi o que permitiu a emergência desse campo de investigação como nova disciplina Gascón (1998), e com isso, a ampliação da sua base empírica comum à didática e à epistemologia da matemática provocando assim, uma nova reformulação e ampliação do problema epistemológico que ao ser representado como um problema didático das instituições escolares converge, de certa forma, a um problema antropológico.

Para superar esse fracasso Chevallard (2012), sugere ingressar em uma pedagogia escolar radicalmente diferente da tradicional, chamada do ponto de vista da abordagem antropológica, de pedagogia da investigação e do questionamento do mundo, ou seja, um modelo baseado em uma visão mais questionadora do mundo e uma relação mais funcional do saber.

O mecanismo com o qual a didática da matemática ampliou radicalmente sua problemática não é específico dessa disciplina. Trata-se de um mecanismo geral, que está relacionado com a necessidade produzida periodicamente em toda disciplina de introduzir objetos de estudo próprios, noções que até o momento tinham sido utilizadas unicamente como ferramentas transparentes, não questionadas ou até mesmo inquestionáveis, e que eram consideradas no discurso científico somente como

úteis para descrever outros objetos (CHEVALLARD et al., 2001, p. 75).

Chevallard (1985, posfácio), situa a Didática da Matemática no universo da antropologia cognitiva e, mais concretamente, como parte nuclear da antropologia da matemática, que toma como objeto primário de estudo as diferentes formas de manipulação social (criação, difusão, utilização e transposição institucional) da matemática.

A visão da antropologia matemática em situações epistêmicas integra a relação sujeito, objeto e a instituição escolar, neste sentido, a TAD como modelo antropológico da cognição matemática envolve, de forma inseparável, um modelo epistemológico da matemática e um modelo de seu estudo que inclui o ensino e a aprendizagem institucionalizados da matemática. Essa teoria possibilita descrever as atividades matemáticas realizadas por alunos e professores da Licenciatura em Matemática como uma intenção didática em torno de um sistema didático.

A organização do ensino deve basear-se mais naquilo que os estudantes têm em comum do que daquilo que é particular a cada um deles. De um ponto de vista antropológico, o estudo, e com ele a aprendizagem, são atividades que unem os indivíduos (CHEVALLARD et al., 2001, p. 199).

A transposição didática como um referencial do enfoque antropológico

O enfoque antropológico tem sua origem a partir das primeiras teorizações sobre a noção de transposição didática (CHEVALLARD, 1985). A transposição didática tem por objetivo distinguir os diferentes saberes envolvidos no processo de ensino e aprendizagem nas instituições escolares, ou seja, de uma matemática do professor qualitativamente distinta daquela do matemático e daquela do aluno (GODINO, 2003).

A transposição didática assim chamada pelos epistemólogos, Brousseau (1996), permite definir em cada instante os objetos estudados, organizando assim a aquisição de novos saberes com o auxílio das aquisições anteriores. Promete, pois, ao estudante e ao professor um meio que lhes permitirá ordenar a sua atividade e acumular, num mínimo de tempo, um máximo de 'saberes', bastante próximos do saber sabedor. Para tornar mais fácil o ensino desses saberes, isola determinadas noções e propriedades do tecido de atividades em que elas tiveram a sua origem, o seu sentido, a sua motivação e a sua utilização transpondo-as para o contexto escolar. "Ela tem a sua utilidade, os seus inconvenientes e o seu papel, inclusivamente para a construção da ciência. É, simultaneamente, necessária e, num certo sentido, lamentável, e tem de ser colocada sob vigilância" (p. 36).

A antropologia do conhecimento de Chevallard, segundo Sierpinska e Lerman (1996), é uma extensão da epistemologia, no sentido de que,

tradicionalmente, o objeto de estudo da epistemologia era a produção do conhecimento científico, enquanto que a antropologia do conhecimento se ocupa não só com os mecanismos da produção como também com as práticas relacionadas com o uso ou aplicação do conhecimento que faz que certos aspectos do mesmo se adaptem para funcionar em distintos tipos de instituições, entre elas a escola. Para os autores, Chevallard ao centrar sobre as práticas sociais, instituições e conhecimento, estendeu a teoria da transposição didática às dimensões de uma antropologia, ao considerar que todo conhecimento é conhecimento de uma instituição.

Neste contexto, para Chevallard (1991), uma classe de objetos a ensinar é a consequência de uma história particular, o resultado de um tratamento didático que obedece a regras precisas e os processos transpositivos desses objetos são a mola essencial da vida dos saberes, e sua dimensão e funcionalidade nas instituições sociais são condição *sine qua non* do funcionamento de nossa sociedade. *“Todo projeto social de ensino e aprendizagem se constitui dialeticamente com a identificação e a designação de conteúdos de saberes como conteúdos a ensinar”* (CHEVALLARD, 1985, p. 39, grifo do autor). Neste sentido, o saber matemático ao ter sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar 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”* (1991, p. 39).

As atividades que realizam professores e alunos na sala de aula ampliam consideravelmente a base empírica da análise didática, desse modo a TAD suscita a necessidade de uma unidade mínima de análise desses processos didáticos, denominada de praxeologias matemáticas e didáticas. Nesta direção Gascón (1998), aponta que essa teoria propugna que a atividade matemática deve ser interpretada, isto é, modelizada como uma atividade humana junto às demais, em lugar de considerar unicamente como a construção de um sistema de conceitos, como a utilização de uma linguagem ou como um processo cognitivo.

Assim, a medida que os enfoques clássicos da didática das matemáticas se desenvolveram principalmente à sombra de modelos psicológicos da aprendizagem (conceitualistas, psicolinguísticos ou cognitivos), o enfoque antropológico precisará de um modelo das matemáticas institucionais que inclua a matemática escolar como um caso particular e de um modelo das atividades matemáticas institucionais que inclua o ensino-aprendizagem escolar das matemáticas, como uma atividade matemática institucional particular. Este passo, da instituição escolar a qualquer instituição em que se manipulem conhecimentos matemáticos, com a conseguinte inclusão dos fenômenos de transposição

didática, constitui a última das ampliações da problemática didática (GASCÓN, 1998, p. 11).

Neste sentido, Gascón (1998), aponta que o enfoque antropológico toma como objeto primário de investigação didática as atividades matemáticas institucionais que se modelizam no seio das instituições escolares.

A Teoria Antropologia do Didático como um referencial teórico de análise das atividades matemáticas na Licenciatura em Matemática

Desde as primeiras teorizações no campo da Didática da Matemática, a TAD foi um dos primeiros enfoques teóricos em considerar como objeto primário de estudo e investigação não só as atividades de ensino e aprendizagem, mas também, uma estreita relação com as práticas formativas na Licenciatura em Matemática, ou seja, sempre teve com um de seus focos a formação inicial e continuada de professores de matemática.

O ponto de partida da TAD é considerar a atividade matemática e a atividade do estudo da matemática, no conjunto das atividades humanas e das instituições sociais. Chevallard (1996, p. 133), ao abordar alguns conceitos primitivos na sua teorização, em particular ao tomar que “qualquer instituição é, em certa medida, uma instituição didáctica”, dá sentido à ideia de antropologia didática do conhecimento ou antropologia cognitiva em Didática da Matemática. “A noção de instituição didáctica leva-nos, contudo, mais longe. Ela conduz-nos à diferenciação, no sentido da antropologia cognitiva, de uma antropologia *didáctica do conhecimento*, ou ainda *didáctica cognitiva*” (CHEVALLARD, 1996, p. 133, grifo do autor).

A TAD como um referencial teórico do campo da Didática da Matemática tem uma posição de estudo cujo eixo central é o homem frente à relatividade do saber matemático como um ramo da antropologia cognitiva, como podemos ver em Godino:

A antropologia se ocupa do estudo dos seres humanos desde uma perspectiva biológica, social e humanista. Se divide em dois grandes campos: a antropologia física, que trata da evolução biológica e da adaptação fisiológica dos seres humanos, e a antropologia social ou cultural, que se ocupa das formas em que as pessoas vivem em sociedade, quer dizer, a evolução de sua língua, cultura e costumes. Um ramo da antropologia cultural de relevância particular para a educação matemática é a antropologia cognitiva, que se centra no estudo das relações entre a cultura e o pensamento humano, particularmente mediante os estudos do uso da linguagem (GODINO, 2003, p. 19-20).

Chevallard (1985), ao entender os objetos matemáticos como um emergente de um sistema da práxis no qual são manipulados objetos materiais que se decompõem em diferentes registros semióticos, passa a inserir a didática no campo da Antropologia Cognitiva, nesta direção, situa o estudo do homem aprendendo e ensinando matemática como uma problemática das investigações em Didática da Matemática na perspectiva da antropologia cognitiva.

Para Godino (2003), os conceitos primitivos da TAD, como as noções de objeto, sujeito e instituições, e as diferentes relações entre essas noções, como as relações pessoais e relações institucionais como atividades humanas, as quais apresentam elementos básicos de uma epistemologia da matemática inserida nas correntes do tipo pragmático.

A didática da matemática vista no campo da antropologia do conhecimento (ou antropologia cognitiva) considera que *tudo é objeto*, identificando diferentes tipos de objetos particulares: *as instituições, os indivíduos e as posições* que os indivíduos ocupam nas instituições, tomando os indivíduos como *sujeitos* das instituições (ALMOULOU, 2007, p. 113, grifo do autor).

As correntes filosóficas da Didática da Matemática com base nas teorias pragmáticas parecem estar mais próximas da realidade do processo empírico do ensino e da aprendizagem (D'AMORE, 2005). Como questiona o autor:

Como explicar a atenção voltada ao processo de aprendizagem senão baseando-a na escolha de apostar tudo no indivíduo que aprende, em lugar de apostar na disciplina? Isso se explica através da visão que atualmente está muito difundida, denominada "antropológica", que privilegia a "relação pessoal com o saber" sobre o "saber". Mas isso depende da escolha de uma filosofia pragmática, pois toda filosofia realista, ao objetivar a lógica e a semântica das teorias, coloca em segundo plano o processo comunicativo e o sujeito que constrói o conhecimento (D'AMORE, 2005, p. 20).

O autor argumenta que na direção pragmática entende-se melhor a definição de 'objeto matemático' proposta pela abordagem antropológica de Chevallard, e nas teorias pragmáticas o único significado possível das expressões linguísticas é a pessoal ou subjetiva.

Os objetos matemáticos são, portanto, símbolos de unidades culturais que emergem de um sistema de utilizações que caracterizam as pragmáticas humanas (ou, pelo menos, de grupos homogêneos de indivíduos) e que se modificam continuamente no tempo, inclusive segundo

as necessidades. Com efeito, os objetos matemáticos e o significado de tais objetos dependem dos problemas que são enfrentados em Matemática, bem como dos respectivos processos de resolução (D'AMORE, 2005, p. 27).

D'Amore (2005), ao se referir ao 'conceito de reta', supondo que tal conceito exista na mente dos cientistas que dedicaram a tal assunto a própria vida, estudos e reflexões, aponta que parece mais correto afirmar que existe um componente por assim dizer antropológico muito forte que evidencia a importância da relação institucional do objeto do saber e relação pessoal ao objeto do saber.

Para a TAD, o saber matemático organiza uma forma particular de conhecimento, produto da ação humana, em uma instituição social caracterizada pelas noções de (tipo de) tarefas, (tipo de) técnica, tecnologia e teoria as quais permitem modelar as atividades matemáticas nas diferentes instituições escolares a partir da noção de praxeologia.

Segundo Chevallard (1999), as praxeologias associadas a um saber matemático são de duas espécies: matemáticas e didáticas. As praxeologias matemáticas referem-se à realidade que se pode construir/desenvolver em uma sala de aula e as praxeologias didáticas que dizem respeito à maneira em que se dá essa construção.

Como regime epistemológico do saber a TAD ao propor instrumentos operatórios para modelar as atividades matemáticas nas instituições escolares destaca que qualquer que seja o caminho do estudo, certos tipos de situações estão necessariamente presentes as quais são chamadas de momentos de estudo ou momentos didáticos. Os momentos didáticos são, primeiramente, uma realidade funcional do estudo, antes de ser uma realidade cronológica. Conforme a TAD os seis momentos didáticos descritos em Chevallard (1999, p. 249-255) são: o momento do primeiro encontro, o momento exploratório, o momento do trabalho da técnica, o momento tecnológico-teórico, o momento da institucionalização e o momento da avaliação.

Considerações finais

Um dos grandes desafios das instituições formadoras de professores de matemática hoje em dia é repensar a aplicação dos diferentes modelos teóricos nas práticas formativas sem exclusivizar nenhum deles, de modo a possibilitar inovações nas práticas de ensino e aprendizagem da matemática nas instituições escolares. É neste contexto que no artigo enfocamos a importância da Teoria Antropológica do Didático como um modelo teórico de análise das atividades matemáticas nas instituições formadoras de professores, e com isso, busca-se conjecturar abertura para se (re)pensar as práticas formativas nos cursos de Licenciatura em Matemática como um projeto educacional, político e social respaldado numa perspectiva

antropológica da cognição matemática ao tomarmos o estudo da matemática como um processo didático que envolve a transformação/assimilação e/ou construção/apropriação desse saber.

Na Licenciatura em Matemática, as diferentes práticas formativas só serão significativas se forem sustentadas por atividades de (re)construção dos saberes matemáticos respaldados em referenciais teóricos consistentes. Neste contexto, a Teoria Antropológica do Didático, um referencial teórico com estreita relação com as práticas formativas do professor de matemática, tem significativa relevância no campo da Didática Matemática. Neste contexto, nossa investigação tem a geometria analítica como delimitação do objeto de estudo em uma instituição formadora de professores de matemática, e se respalda nos pressupostos da Teoria Antropológica do Didático, por ser um referencial teórico consistente na análise das atividades matemáticas, e ainda, por situar a (re)construção desse saber como uma práxis nas diferentes instituições formadoras de professores de matemática.

Notas

* Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). E-mail: gladiston Almeida@hotmail.com.

** Doutora em Ensino de Ciências e Matemática e Docente da Universidade Cruzeiro do SUL (UNICSUL). E-mail: cintia.absantos@gmail.com.

Referências

ALMOULOU, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ARTIGUE, Michèle. **¿Que se puede aprender de la investigación educativa em el nivel universitario?** Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, v. X, n. 2, 2003.

D'AMORE, Bruno. **Epistemologia e didática da matemática**. São Paulo: Escrituras Editora, 2005.

BRUN, Jean. Evolução das relações entre psicologia do desenvolvimento cognitivo e a didática da matemática. In: _____. (Org.). **Didática das matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e métodos da didática da matemática. In: BRUN, Jean (Org.). **Didática das matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

CHEVALLAR, Yves. Conceitos fundamentais da didática: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, Jean (Org.). **Didática das matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

_____. El análisis de las prácticas en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, Roubaix, v. 19, n. 2, p. 221-166, 1999.

_____. **La transposición didáctica:** del saber sábio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.

_____. Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. In: RUIZ-HIGUERAS; Luisa. ESTEPA, Antonio; GARCÍA, Javier (Orgs.). **Sociedad, Escuela y Matemáticas:** aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico. Universidad de Jaén, 2007, p. 705-746.

_____. Teaching mathematics in tomorrow's society: a case for an oncoming counter paradigm. **12th International Congress on Mathematical Education.** 2012. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/>

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar Matemáticas:** o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

GASCÓN, Josep. Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. **Recherches em Didactique des Mathématiques,** Roubaix, v. 18, n. 52, p. 7-33, 1998.

GODINO, Juan. **Teoría de las Funciones Semióticas:** un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucció. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. 2003.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

MARTINS, André Ferrer Pinto; MENDES, Iran Abreu. **Uma didática para Ciências e Matemática.** Natal: Editora da UFRN, 2006.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática:** uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

SERRES, Guillaume. Formação docente. In: ZANTEN, Agnès van. (Org.). **Dicionário de Educação.** Petrópolis: Vozes, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SIERPINSKA, Anna; LERMAN, Stephen. Epistemologías de las matemáticas e de la educación matemática. In: BISHOP, Alan (Org.). **International Handbook of Mathematics Education,** Springer Netherlands, 1996, p. 827-876.

SOBRINHO, José Dias. Pós-graduação, escola de formação para o magistério superior. In: SERBINO, Raquel Volpato; RIBEIRO, Ricardo; BARBOSA, Raquel Lazzari Leite; GEBRAN, Raimunda Abou (Orgs.). **Formação de Professores.** São Paulo: Fundação da Editora da UNESP, 1998, p. 139-148.

Recebido em: março de 2016.

Aprovado em: agosto de 2016.