

## Comparação entre a teoria das Situações Didáticas de Brousseau e a Matemática no Contexto das Ciências de Camarena

GABRIEL LOUREIRO DE LIMA<sup>1</sup>

BARBARA LUTAIF BIANCHINI<sup>2</sup>

ELOIZA GOMES<sup>3</sup>

### Resumo

*Apresentamos neste artigo uma primeira articulação entre duas abordagens teóricas da Didática da Matemática: a Teoria das Situações Didáticas (TSD) e a Matemática no Contexto das Ciências (MCC), com o objetivo de compará-las e contrastá-las. Detivemo-nos nos princípios gerais de tais referenciais, no planejamento de situações de aprendizagem e em aspectos do trabalho em sala de aula envolvendo o docente e o discente. Como uma convergência entre as duas teorias podemos citar a análise das interações entre os diferentes atores presentes no sistema educativo (aluno, conteúdo e professor). Ambas têm por base ideias construtivistas, no sentido de Piaget, sendo que a MCC foi inicialmente idealizada para o ensino superior, enquanto a TSD pode ser empregada para qualquer nível de ensino. Como principal ferramenta de trabalho em classe, na MCC temos os eventos contextualizados, construídos a partir de aplicações da Matemática em diferentes áreas do conhecimento. Na TSD trabalha-se com situações adidáticas, que são planejadas a partir de situações fundamentais relativas a um conceito matemático. Nas teorias em foco, parte-se do pressuposto de que o aluno deve construir seu próprio conhecimento e, para tal, o professor assume o papel de mediador. Ambas contemplam etapas de contextualização e de descontextualização do saber.*

**Palavras-chave:** *Articulação de teorias. Comparação/Contraste. Teoria das Situações Didáticas. Matemática no Contexto das Ciências.*

### Abstract

*In this paper, we present a first articulation between two theoretical approaches of the Didactic of Mathematics: the Theory of Didactical Situations (TDS) and the Mathematics in the Context of Sciences (MCS), with the goal to compare and to contrast them. We focused on the general principles of these referentials, on the planning of learning situations and on aspects of the work in the classroom involving the teacher and student. As a convergence between the two theories we can name the analysis of the interaction between the different agents present in the educational system (student, content and teacher). Both theories are based on constructivist ideas, according to Piaget's approach, with MCS initially idealised for higher education, and TDS usable for any level of education. In the MCS, we have contextualized events built from applications of Mathematics in different areas of knowledge, as the main tool for working in the*

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil, [gllima@pucsp.br](mailto:gllima@pucsp.br)

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil, [barbara@pucsp.br](mailto:barbara@pucsp.br)

<sup>3</sup> Instituto Mauá de Tecnologia, Brasil, [eloiza@maua.br](mailto:eloiza@maua.br)

classroom. At TDS we work with adidactic situations which are planned from fundamental situations regarding a mathematical concept. In these theories, the assumption is that the student must build his own knowledge and for that, the teacher must take on the mediator role. Both contemplate stages of contextualization and decontextualization of knowledge.

**Key words:** Articulation of theories. Comparison/Contract. Theory of Didactical Situations. Mathematics in the Context of Sciences.

## Resumen

Presentamos en este artículo una primera articulación entre dos abordajes teóricos de la Didáctica de la Matemática: la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) y la Matemática en el contexto de las ciencias (MCC), con el objetivo de compararlas y contrastarlas. Nos detenemos en los principios generales de tales abordajes, en el planeamiento de situaciones de aprendizaje y en aspectos del trabajo en salón de clase involucrando al docente y al estudiante. Como una convergencia entre las dos teorías podemos citar el análisis de las interacciones entre los diferentes actores presentes en el sistema educativo (estudiante, contenido y profesor). Ambas se basan en ideas constructivistas, en el sentido de Piaget, siendo la MCC inicialmente idealizada para la enseñanza superior, mientras que la TSD puede ser empleada en cualquier nivel de enseñanza. Como principal herramienta de trabajo en clase, en la MCC tenemos los eventos contextualizados, contruidos a partir de aplicaciones de la Matemática en diferentes áreas del conocimiento. En la TSD se trabaja con situaciones a-didácticas, que son planeadas a partir de situaciones fundamentales relativas a un concepto matemático. El tema central en estas teorías, se parte del supuesto de que el estudiante debe construir su propio conocimiento y, para tal, el profesor asume el papel mediador. Ambas contemplan etapas de contextualización y de descontextualización del saber.

**Palabras-clave:** Articulación de teorías. Comparación/Contraste. Teoría de las Situaciones Didácticas. Matemática en el Contexto de las Ciencias.

## Résumé

Dans ce texte, nous présentons un premier lien entre deux approches théoriques de la didactique des mathématiques: la théorie des situations didactiques (TSD) et les mathématiques dans le contexte des sciences (MCS), afin de les comparer et les contraster. Nous nous sommes concentrés sur les principes généraux de ces références, sur la planification des situations d'apprentissage et sur les aspects du travail en classe impliquant l'enseignant et l'élève. Nous pouvons citer comme une convergence entre les deux théories, l'analyse des l'interactions entre les différents acteurs présents dans le système éducatif (l'étudiant, le savoir et l'enseignant). Les deux sont basées sur des idées constructivistes au sens de Piaget, et le MCS a été initialement conçu pour l'enseignement supérieur, alors que la TSD peut être utilisé pour tous les niveaux scolaires. En tant qu'outil principal pour travailler en classe, nous avons mis en place dans le MCS des événements contextualisés, construits à partir d'applications de mathématiques dans différents domaines de connaissances. TSD travaille avec des situations adidathiques, qui sont planifiées en fonction de situations fondamentales liées à un concept mathématique. Dans les deux théories en question, on part de l'hypothèse que l'étudiant doit construire, de manière autonome, les connaissances en jeu et, pour cela, l'enseignant assume le rôle de médiateur. Les deux théories impliquent des étapes de contextualisation et de décontextualisation des savoirs.

*Mot-clés: Articulation des théories. Comparaison / Contraste. Théorie des situations didactiques. Les mathématiques dans le contexte de la science.*

## **Introdução**

O objetivo desse artigo é apresentar uma primeira articulação entre duas abordagens teóricas da Didática da Matemática: a Teoria das Situações Didáticas (TSD), desenvolvida por Guy Brousseau e referência para diferentes investigações desenvolvidas por pesquisadores que trabalham com a corrente da Didática Francesa, e a Matemática no Contexto das Ciências (MCC), de autoria da mexicana Patricia Camarena e que tem fundamentado as investigações que realizamos a respeito do ensino e da aprendizagem de Matemática em cursos de graduação nos quais essa ciência está à serviço, como é o caso das Engenharias.

Optamos por, neste trabalho, comparar/contrastar essas teorias destacando as semelhanças e as diferenças em relação a alguns de seus tópicos, tendo como foco seus princípios gerais, o planejamento e aspectos do trabalho em sala de aula com situações de aprendizagem, construídas e postas em prática por docentes ou pesquisadores em consonância com os preceitos de cada uma dessas abordagens teóricas.

Antes, no entanto, de apresentarmos a articulação entre alguns aspectos da TSD e da MCC, tecemos na sequência comentários, sob os pontos de vista teóricos e metodológicos, tendo por base os trabalhos de Prediger, Bikner-Ahsbahs e Arzarello (2008), Radford (2008; 2017), a respeito da articulação de teorias da Educação Matemática.

## **A articulação de teorias da Educação Matemática**

Segundo Prediger, Bikner-Ahsbahs e Arzarello (2008, p. 169 – tradução nossa), embora a diversidade de teorias em Educação Matemática possa ser entendida como uma riqueza da área, essa pluralidade só se torna realmente frutífera “quando diferentes abordagens e tradições são postas em interação”.

Radford (2017) ressalta que o tipo de relacionamento que pode ser estabelecido entre teorias depende do quão compatíveis elas são. Além disso, em trabalho de 2008, salienta que as formas possíveis de articulação entre teorias não dependem somente da natureza de tais concepções teóricas, mas também de suas estruturas e dos objetivos de se estabelecer tal conexão. Prediger, Bikner-Ahsbahs e Arzarello (2008) propõem uma

escala com diferentes estratégias para articular perspectivas teóricas, cada uma delas levando a graus distintos de integração. Estas “são estruturadas em pares de estratégias similares para as quais distinções graduais podem ser feitas: *compreender e tornar compreensível, comparar e contrastar, combinar e coordenar e integrar localmente e sintetizar*” (PREDIGER; BIKNER-AHSBAHS; ARZARELLO, 2008, p. 171 – tradução nossa).

Há, é claro, um limite em relação aquilo que pode ser articulado em diferentes teorias. Segundo Radford (2008), este é determinado tanto pelo objetivo da conexão que está sendo estabelecida, quanto pelas especificidades dos componentes das teorias que estão sendo articuladas.

Neste trabalho, de natureza qualitativa e cunho bibliográfico, do ponto de vista metodológico, recorreremos àquela estratégia de articulação de abordagens teóricas que, segundo Prediger, Bikner-Ahsbahs e Arzarello (2008), é a mais utilizada: *comparar e contrastar*.

Comparar e contrastar diferem somente gradualmente, mas não substancialmente. Enquanto comparar refere-se a similaridades e diferenças em uma forma mais neutra de perceber os componentes teóricos, contrastar é mais focado em enfatizar diferenças. Por meio do estabelecimento de contraste, as especificidades das teorias e suas possíveis conexões podem se tornar mais visíveis: grandes semelhanças são pontos de ligação [entre as teorias] e grandes diferenças podem tornar visíveis os pontos fortes de cada uma das teorias (PREDIGER; BIKNER-AHSBAHS; ARZARELLO, 2008, p. 171 – tradução nossa).

Os mesmos autores afirmam que a comparação/contraste entre teorias pode ser realizada com relação a aspectos distintos, adotando diferentes focos. Em nosso estudo, optamos por nos deter aos princípios gerais da TSD e da MCC e a como estão estruturados o planejamento e aspectos do trabalho em sala de aula com situações de aprendizagem construídas e postas em prática em consonância com os preceitos dessas abordagens.

Passamos então a apresentar comparações/contrastos entre alguns aspectos das duas teorias em foco neste trabalho, relativos ao que foi mencionado no parágrafo anterior.

### **Comparando/contrastando aspectos da TSD e da MCC**

A teoria da Matemática no Contexto das Ciências (MCC) começou a ser desenvolvida pela pesquisadora mexicana Patricia Camarena em 1982, no Instituto Politécnico Nacional do México, enfocando os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática naqueles cursos de graduação nos quais essa ciência “não é uma meta por si mesmo, mas uma ferramenta de apoio” (CAMARENA, 2010, p. 7), como é o caso, por exemplo, das

Engenharias. A Teoria das Situações Didáticas (TSD), por sua vez, originou-se na França por Guy Brousseau, no início da década de 1970, tendo como objetivo principal, segundo Almouloud (2007, p. 31) “criar um modelo da interação entre o aprendiz, o saber e o *milieu* (ou meio) no qual a aprendizagem deve se desenrolar”.

Na MCC, embora não haja referência explícita àquilo que se denomina de *milieu* na TSD, os processos de ensino e de aprendizagem caracterizam-se como um “sistema no qual se fazem presentes os conteúdos a ensinar, o estudante e o professor, bem como as interações que ocorrem entre todos esses atores” (CAMARENA, 2010, p. 3). Nesse sistema intervêm cinco fases: curricular, didática, epistemológica, docente e cognitiva, que não são desvinculadas e nem independentes das condições sociológicas dos atores presentes no processo educativo (CAMARENA, 2013).

Em cada uma dessas fases, estão inseridas metodologias [...] que guiam os passos para o desenho curricular, se descreve a didática a seguir, se explica o funcionamento cognitivo dos alunos e se proporcionam elementos epistemológicos acerca dos saberes matemáticos vinculados às atividades dos profissionais, dentre outros (CAMARENA, 2017, p. 2).

A convergência da MCC e da TSD em relação a esse aspecto (interação entre os diferentes atores presentes no sistema educativo) é esquematicamente evidenciada por ambos por meio de um triângulo didático, sendo que aquele referente à MCC, apresentado por meio da Figura 1, inclui as fases dessa teoria.

Figura 1: Triângulo didático segundo a MCC



Fonte: Camarena, 2017, p. 3

A MCC fundamenta-se em três paradigmas: (i) a Matemática é uma ferramenta de apoio e uma disciplina formativa; (ii) A Matemática tem uma função específica no nível universitário; e (iii) os conhecimentos nascem integrados. O pressuposto filosófico educacional da MCC é que “o estudante deve ser capaz de fazer a transferência do

conhecimento da Matemática para as áreas que a requerem e com isso as competências profissionais e laborais são favorecidas; além disso, se deseja uma formação matemática para a vida” (CAMARENA, 2010, p. 9). Nota-se que, tanto os paradigmas, quanto o pressuposto filosófico educacional da MCC estão vinculados à ideia da Matemática assumir um papel específico em um determinado curso de graduação no qual ela está inserida e que, portanto, a teoria tem como foco o ensino superior, diferentemente da TSD, em que não há, em seus aspectos centrais, preocupação com um nível específico de ensino e nem com as aplicações da Matemática em diferentes campos de conhecimento. Segundo Camarena (2017, p. 4-5), a MCC é uma teoria que tem por base ideias construtivistas, em especial aquelas relativas aos enfoques: (i) Psicogenético de Piaget - “para a construção do conhecimento, a pessoa deve passar do concreto para o abstrato”; (ii) Sociocultural de Vygotsky - “para a aprendizagem deve haver especial ênfase na aprendizagem colaborativa, o que demanda um docente mediador”; (iii) Cognitivo de Aprendizagem Significativa de Ausubel - “a aprendizagem é um relação substantiva entre o conhecimento novo e o conhecimento prévio que possui o indivíduo; a aprendizagem é essencialmente ativa”.

A TSD também tem orientação construtivista; mais especificamente se apoia no *construtivismo didático*, que, de acordo com Pommer (2013) a partir de Almouloud (2007), é uma proposta da Psicologia Cognitiva que se baseia em alguns conceitos do construtivismo piagetiano, como desequilíbrio, adaptação e acomodação, mas que rejeita a ideia de fases de desenvolvimento infantil.

Camarena (2017, p. 5) afirma que, os processos de ensino e de aprendizagem, na MCC, são centrados no estudante. O papel do professor é guiar e apoiar o aluno para que ele efetivamente construa conhecimentos. Há nessa ideia uma similaridade com a TSD que, segundo Freitas (2010, p. 78), é um referencial no qual são valorizados tanto o trabalho do estudante e seu envolvimento na construção do saber matemático, quanto o do professor, “que consiste, fundamentalmente, em criar condições para que o aluno se aproprie de conteúdos matemáticos específicos”.

Nesta comparação entre a MCC e a TSD que estamos realizando nesse artigo, como nosso objetivo é comparar/contrastar como estão estruturados, em tais teorias, o planejamento e o efetivo trabalho em sala de aula com situações de aprendizagem construídas e postas em prática em consonância com os preceitos dessas abordagens, nossa atenção, em relação à MCC, está voltada especialmente à fase didática, na qual está inserido o *Modelo Didático da Matemática em Contexto* (MoDiMaCo). Entendemos que é possível

estabelecer um paralelo entre os trabalhos daqueles docentes que atuam conforme os preceitos da TSD e aqueles que agem em consonância ao MoDiMaCo.

Como destacam Lima, Bianchini e Gomes (2018, p. 119) a partir de Camarena (2013; 2017):

As estratégias de ensino contempladas em tal Modelo consistem em apresentar ao estudante a Matemática de forma interdisciplinar, contextualizada nas áreas de conhecimento de sua futura profissão, por meio do trabalho em equipes com eventos contextualizados (problemas ou projetos que desempenham o papel de entes integradores entre disciplinas matemáticas e não matemáticas, convertendo-se em ferramentas para o trabalho interdisciplinar no ambiente de aprendizagem. [...] O MoDiMaCo organiza-se em dois eixos: a contextualização, momento em que o trabalho desenvolvido, por meio da resolução de eventos contextualizados, é interdisciplinar, e a descontextualização, no qual se trabalha de forma disciplinar somente com a Matemática, com o nível de formalismo exigido pela futura profissão do estudante.

Na TSD, parte-se das seguintes hipóteses que guiam o planejamento e a execução do trabalho docente em sala de aula:

1. O aluno aprende adaptando-se a um *milieu* que é fator de dificuldades, de contradições, de desequilíbrio, um pouco como acontece na sociedade humana. Esse saber, fruto da adaptação do aluno, manifesta-se pelas respostas novas, que são a prova da aprendizagem.
2. O *milieu* não munido de intenções didáticas é insuficiente para permitir a aquisição de conhecimentos matemáticos pelo aprendiz. Para que haja essa intencionalidade didática, o professor deve criar e organizar um *milieu* no qual serão desenvolvidas as situações suscetíveis de provocar essas aprendizagens.
3. Esse *milieu* e essas situações devem engajar fortemente os saberes matemáticos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem. (ALMOULOU, 2007, p. 33).

Enquanto na MCC a principal ferramenta de trabalho em sala de aula é o evento contextualizado, na TSD é a *situação adidática*. É necessário, portanto, esclarecer o que é entendido por situação didática e por situação adidática.

Uma situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explicitamente e ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo (o professor) com a finalidade de possibilitar a estes alunos um saber constituído ou em vias de constituição (BROUSSEAU, 1986 *apud* FREITAS, 2010, p. 80).

A situação adidática, parte primordial da situação didática, é, segundo Almouloud (2007), uma situação na qual a intenção de ensinar não é explicitada ao estudante, mas que foi idealizada, projetada e elaborada pelo docente de forma a possibilitar condições favoráveis que permitam ao discente a construção do novo saber.

Um aspecto a ser salientado diz respeito aos possíveis papéis dos eventos contextualizados e das situações adidáticas. Segundo Camarena (2017, p. 9), os eventos contextualizados podem ser construídos com diferentes finalidades: diagnóstico,

motivação, construção de conhecimento, reforço de conhecimento, avaliação e enfrentamento de obstáculos. Por sua vez, por meio de uma situação adidática visa-se sempre à introdução de um novo saber.

A construção de eventos contextualizados se dá a partir de investigações relacionadas às aplicações da Matemática em determinado campo de conhecimento ou em disciplinas não matemáticas do curso de graduação no qual a Matemática está à serviço. Tais investigações são conduzidas segundo os preceitos da metodologia *Dipcing*, inserida na fase curricular da MCC, e tomam por base análises de livros ou outros materiais didáticos adotados como principais referências nas disciplinas não matemáticas do curso de graduação em questão. Para maiores esclarecimentos acerca de tal metodologia, consultar Camarena (2002) e Lima, Bianchini e Gomes (2015).

Já o planejamento de situações adidáticas se dá a partir da noção de *situação fundamental*, isto é, “um grupo restrito de situações adidáticas cuja noção a ensinar é a resposta considerada a mais adequada/indicada”. Na TSD pressupõe-se que “cada conhecimento matemático específico pode ser caracterizado por uma ou mais situações adidáticas que lhe dão sentido” (FREITAS, 2010, p. 94). Assim, “a situação fundamental, específica de um determinado conhecimento é caracterizada por um conjunto mínimo de situações adidáticas” (idem).

Como salienta Pommer (2013, p. 8), a TSD se apoia “na *transposição didática* como fonte geradora de situações adidáticas adequadas”. Já a construção de eventos contextualizados na MCC está vinculada à ideia de *transposição contextualizada*, entendida como “o conjunto das transformações que sofre um saber para se transformar de saber a ensinar a um saber de aplicação” (CAMARENA, 2004, p. 4).

Tanto a MCC, por meio dos eventos contextualizados, quanto a TSD, a partir das situações adidáticas, têm como um de seus preceitos que o conhecimento seja construído pelo próprio estudante. Na TSD ressalta-se que:

O professor deve efetuar não a simples comunicação de um conhecimento, mas a *devolução* de um bom problema. A devolução tem o significado de transferência de responsabilidade, uma atividade na qual o professor, além de comunicar o enunciado, procura agir de tal forma que o aluno aceite o desafio de resolvê-lo, como se o problema fosse seu e não somente porque o professor quer. Se o aluno toma para si a convicção de sua necessidade de resolução do problema, ou seja, se ele aceita participar desse desafio intelectual e se consegue sucesso nesse seu empreendimento, então inicia-se o processo de aprendizagem (FREITAS, 2010, p. 83).

Segundo Almouloud (2007, p. 34-35), a devolução “deve ter por objetivo provocar uma interação suficientemente rica e que permita ao aluno desenvolvimento autônomo”. É

fundamental, de acordo com Brousseau (1986) *apud* Almouloud (2007, p.35), que o problema seja escolhido pelo professor de forma que o aluno possa “agir, falar, refletir, evoluir por si próprio. [...] O aluno sabe perfeitamente que o problema foi escolhido para levá-lo a adquirir um conhecimento novo, mas [...] esse conhecimento é inteiramente justificado pela lógica interna da situação” e pode ser construído sem fazer apelo a razões didáticas.

Na MCC não há referência ao termo *devolução*, mas o cerne dessa ideia está presente, uma vez que Camarena (2017, p. 8-9) afirma que o evento contextualizado deve ser construído de tal maneira que possa causar nos estudantes “um conflito cognitivo ao ler o enunciado e também deve motivá-los e intrigá-los para que queiram dar prosseguimento à sua resolução”. E no âmbito dessa teoria, a contextualização da Matemática na área de conhecimento do curso superior escolhido pelo estudante, ou em situações de sua futura atuação profissional, é que garante essa motivação, esse engajamento para o trabalho com um evento contextualizado apresentado pelo professor em sala de aula.

Os contratos didáticos em vigor no MoDiMaCo e nas situações didáticas são semelhantes. Em ambos o professor assume o papel de mediador, criando condições para que o estudante seja o principal responsável pela construção de seus conhecimentos. Tanto nas primeiras etapas do trabalho com eventos contextualizados, quanto no início das resoluções de situações didáticas, o professor não intervém diretamente; limita-se a fornecer orientações em momentos adequados para evitar possíveis bloqueios (POMMER, 2013). Se os estudantes não conseguem avançar em alguma parte do processo de resolução de um evento contextualizado, o docente lhe dá respostas por meio de questionamentos, que os leva a reflexões para que sigam avançando (CAMARENA, 2017).

Tanto a MCC, quanto a TSD contemplam etapas de contextualização e de descontextualização do saber, sendo que, no caso da TSD tal contextualização é entendida no âmbito da própria Matemática e da situação didática, e na MCC está relacionada às especificidades da área de formação do graduando e de sua futura atuação profissional.

Na TSD, ao final da resolução de uma situação didática, em um momento denominado de *institucionalização*, “o professor reassume a ação, estabelecendo quais conhecimentos obtidos nas etapas anteriores são relevantes e quais são descartáveis, configurando o estatuto de objeto aos conhecimentos obtidos” (POMMER, 2013, p. 3-4). Na institucionalização, “o saber é descontextualizado e despersonalizado, diante das

comunicações e validações da comunidade de alunos, o que caracteriza um novo conhecimento para os alunos” (POMMER, 2013, p. 10).

Já na MCC, a contextualização do saber ocorre quando os alunos estão trabalhando com os eventos, enquanto que a descontextualização, que, dependendo dos papéis assumidos por estes, pode ocorrer em diferentes momentos, possibilita abordar os saberes matemáticos com a formalidade que é requerida pela área de futura atuação profissional dos alunos. Além disso, segundo Camarena (2017, p. 11), “permite aos estudantes dar-se conta de que a Matemática é universal e que se aplica em diversas situações” e não somente naquela que foi ou será explorada por meio de um evento contextualizado.

### **Considerações finais**

O trabalho de comparação/contraste realizado nos permitiu revisitar as teorias em questão e compreender, com maior profundidade, alguns de seus lastros, pontos essenciais, ideias e pressupostos. Aspectos já apontados neste trabalho e outras semelhanças e diferenças que detectamos ao analisar detalhadamente a MCC e a TSD e que serão exploradas em trabalhos futuros, com foco, sobretudo, em como acontecem em sala de aula efetivamente os trabalhos discente e docente no âmbito das situações didáticas ou do MoDiMaCo, nos permitirão refletir acerca de pontos ainda não considerados em nossas práticas como pesquisadores e, principalmente, como professores de cursos de graduação nos quais a Matemática está à serviço.

### **Referências**

ALMOULOUD, S. Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

CAMARENA, P. Metodología curricular para las ciencias básicas en ingeniería. **Innovación Educativa**, vol. 2, n. 10 e n. 11, pp. 22-28 e 4-12, 2002.

\_\_\_\_\_. Constructos Teóricos de la Metodología Dipping en el Área de la Matemática. *In: CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA Y DE SISTEMAS*, 3, 2004, Ciudad de México. **Memorias...** Ciudad de México, 2004. p.1-7.

\_\_\_\_\_. **Aportaciones de Investigación al Aprendizaje y Enseñanza de la Matemática en Ingeniería**, 2010. Disponível em: <[http://www.ai.org.mx/ai/archivos/ingresos/camarenagallardo/dra.\\_patricia\\_camarena\\_gallardo.pdf](http://www.ai.org.mx/ai/archivos/ingresos/camarenagallardo/dra._patricia_camarena_gallardo.pdf)> . Acesso em 04 de junho de 2018.

\_\_\_\_\_. A treinta años de la teoría educativa “Matemática en el Contexto de las Ciencias”. **Innovación Educativa**, México, v. 13, n. 62, p. 17-44, maio/ago. 2013.

\_\_\_\_\_. Didática de la matemática en contexto. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 1-26, maio/ago. 2017.

FREITAS, J. L. M. Teoria das situações didáticas. *In*. **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. Org. MACHADO, S. D. A. Editora EDUC, São Paulo, 2010.

POMMER, W. M. A teoria das situações didáticas e a dialética ferramenta-objeto: um quadro comparativo. *In*: V SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE NOVA ANDRADINA, 2013, Nova Andradina - MS. **Anais...** Nova Andradina - MS, 2013. p.1-13.

PREDIGER, S., BIKNER-AHSBAHS, A., ARZARELLO, F. Networking strategies and methods for connecting theoretical approaches: First steps towards a conceptual framework.

**ZDM Mathematics Education**, Dordrecht, v.40, n.2, p.165–178, 2008.

LIMA, G. L. de; BIANCHINI, B. L.; GOMES, E. Dipping: uma metodologia para o planejamento ou redirecionamento de programas de ensino de matemática em cursos de engenharia. *In*: XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 2016, Natal – RN, **Anais...** Natal - RN, 2016. p. 1 - 10.

\_\_\_\_\_. Conhecimentos docentes e o Modelo Didático da Matemática em Contexto: reflexões iniciais. **Educação Matemática e Debate**, Montes Claros - MG, v.2, n.4, jan/abr. 2018.

RADFORD, L. Connecting Theories in Mathematics Education: Challenges and possibilities. **ZDM Mathematics Education**, Dordrecht, v.40, n.2, p.317-327, 2008.

\_\_\_\_\_. Mathematics education theories: The question of their growth, connectivity, and affinity. **La matematica e la sua didattica**, Bologna, v. 25, n.2, p.217–228, 2017.