

# **Resolução e Exploração de Problemas no Ensino – Aprendizagem de Funções e a Multicontextualidade da Sala de Aula**

Maurício Alves Nascimento<sup>1</sup>

Silvanio de Andrade<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Este artigo tem como objetivo discutir um projeto de pesquisa de mestrado, que teve seu início em março de 2011, no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba. O projeto em questão está inserido dentro da linha de pesquisa – metodologia e didática no ensino das ciências e na educação matemática – tendo como objetivo apresentar a resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem da matemática no estudo das funções, buscando dar compreensão ao que se ensina dentro de sala de aula, analisando sua multicontextualidade, fazendo com que os conhecimentos ali adquiridos tornem-se viável para desenvolver um pensamento matemático-reflexivo.

**PALAVRAS – CHAVE:** Educação Matemática. Resolução de Problemas. Funções. Sala de Aula

## **INTRODUÇÃO**

O ensino da matemática através da Resolução de Problemas vem sendo discutido e trabalhado por diversos estudos e pesquisas na área da Educação Matemática (ANDRADE, 1998; ITACARAMBI, 1993; ONUCHIC, 1998). Desde a década de 80, com tal proposta sendo abordada como o ponto central no ensino da matemática, várias pesquisas se desenvolveram e ainda se desenvolvem, mesmo assim ensinar matemática através do método da resolução de problemas vem se tornando muito usual na fala e na escrita por muitos matemáticos, mas deixa-se a desejar quando analisamos a prática escolar (ANDRADE, 1998).

Uma das dificuldades, talvez seja proveniente do conflito, que parece não ter fim, entre um currículo que enfatiza uma matemática para pessoas que assimile mais facilmente os conteúdos para ter um bom êxito nos futuros processos seletivo, e um currículo que exponha uma matemática preocupada não com o acúmulo de conteúdos e sim com o entendimento e o significado do que está sendo ensinado. Sabemos que estamos diante de duas situações bastante diferentes. O ideal seria um ensino de matemática que interpolasse ambas as tendências.

---

<sup>1</sup>Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática - UEPB; Professor de Matemática da Rede Pública do Estado da Paraíba. *mauricioalvinho@yahoo.com.br*

<sup>2</sup>Orientador – Doutor em Educação Matemática e docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - UEPB. *silvanioandrade@ig.com.br*

Para isso, nesta perspectiva, propomos desenvolver um trabalho onde o ensino da matemática será apresentado metodologicamente através da Resolução de Problemas.

É perceptível, ainda, que as dificuldades são maiores quando não temos segurança do que estamos realizando. Há muitos profissionais com uma proposta metodológica muito bonita, mas, coloca em risco o trabalho não apresentando a devida segurança referente ao conteúdo matemático a ser ensinado. Como também, não compreender que o papel do professor ao trabalhar com a RP deve ser muito mais do que resolver problemas.

Temos consciência de que resolver problemas está no âmago do desenvolvimento da matemática, como também do pesquisador matemático. A resolução de problemas como proposta de ensino e aprendizagem vem a ser na atualidade um caminho para se chegar a um pensamento matemático coeso e o mais importante, perceptível. Pensamento esse que o leve a dar significado e sentido ao objeto estudado. Ver a resolução de problemas como uma metodologia de ensino é enxergar a matemática de forma dinâmica, ou seja, uma forma que aproxime o sujeito do objeto a ser trabalhado.

Resolução de problemas envolve aplicar a matemática ao mundo real, atender a teoria e a prática de ciências atuais emergentes e resolver questões que ampliam as fronteiras das próprias ciências matemáticas, afirma Onuchic (1999). Para que a matemática possa ser aplicada ao mundo real é necessário o despreendimento de algumas estruturas, tais como: resolução de problemas que enfatiza o fim e não os meios, o currículo que ao visar os processos seletivos preocupa-se com a quantidade de conteúdos a serem ministrados para cumprir o programa, entre outras.

É comum percebermos que a abordagem trazida pelos livros didáticos a respeito das Funções, reduz esse conteúdo a uma simples repetição de estruturas sem quase ligação com a prática. E, quando utilizam situações problemas iniciando o conteúdo, estes ficam meios que “soltos”, sem quase ligação com o que está sendo exposto e o que se trata a situação, tornando-se irrelevante tanto para o desenvolvimento de uma linguagem algébrica como sem nexos para o entendimento de aplicações matemáticas.

Sendo assim, segundo os PCNs (2002), o estudo do conceito de Função é apresentado como relevante por permitir aos alunos adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria Matemática.

## **O PROJETO DE PESQUISA EM QUESTÃO**

O ensino em resolução de problemas desde que começou a ser investigado por Polya, em 1945, passou por várias interpretações sem perder a essência que leva essa proposta de ensino até hoje a ser discutida. Hoje temos como foco de pesquisa a RP como veículo do ensino de matemática, ou seja, o ensino de um determinado conteúdo é apresentado por diversas situações problemas fazendo com que o conhecimento vá se desenvolvendo através de um processo.

Após ter trabalhado na monografia – O Ensino da Matemática Através da Resolução de Problemas com aplicação em sala de aula – percebi que várias “arestas” ficaram abertas neste estudo e outras que necessitariam ser aprofundadas. Com isso, foi percebido que é preciso ter um esclarecimento mais minucioso sobre o que é necessário para tornar a RP em um meio metodológico de ensino e não reduzi-la em um simples resolver problemas.

Outro ponto importante justificável para esta pesquisa foi percebido que ao está coletando os dados para futuras análises no trabalho de conclusão do curso necessitava de bases teóricas mais sólidas para me convencer que o que estava fazendo estava gerando compreensão para os alunos e inclusive para mim, pois mesmo sabendo e percebendo através do estudo de vários teóricos que acreditam na proposta do ensino através da RP eu não estava envolvido o suficiente para sair da rotina, pois dava ênfase demasiada aos conteúdos.

Encontro motivação também para esta pesquisa, quando observo a forma como está sendo tratadas as Funções no currículo escolar e principalmente a forma como está sendo apresentada dentro da sala de aula. Os maiores índices de retenção em matemática do ensino médio se dão na 1ª série do Ensino Médio. Dentre tantas variáveis, é perceptível que na maioria das vezes se dá pela não adequação dos alunos aos processos algébricos desenvolvidos no estudo das funções, já que tal conteúdo compõe quase 85% do programa exigido pela série. É necessário aproximar o conhecimento científico do conhecimento escolar.

Fazer matemática é muito mais importante do que o simples estudar matemática. É mais prazeroso construir o conhecimento do que entregá-lo já pronto. Por essa e por outras razões que vejo na Resolução de Problemas um meio eficaz para fazer matemática, para desenvolver a construção do pensamento matemático-reflexivo levando tal ensino a um

sentido claro e objetivo produzindo significado para quem estude. Significado este que o leva a ter uma postura crítica diante da sociedade em que vive.

Nosso projeto de pesquisa *Resolução e Exploração de Problemas no Ensino – Aprendizagem de Funções e a Multicontextualidade da Sala de Aula*, tem como objetivo apresentar a resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem da matemática no estudo das funções, buscando dar compreensão ao que se ensina dentro de sala de aula, fazendo com que os conhecimentos ali adquiridos tornem-se viável para desenvolver um pensamento matemático-reflexivo.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

O estudo bibliográfico estará centrado nas diversas contribuições teóricas de autores que realizaram artigos, dissertações, livros e teses sobre o ensino e aprendizagem de funções através da RP.

A pesquisa tem caráter predominantemente exploratório, segundo Gonsalves (2003, p.65) “se caracteriza pelo desenvolvimento de esclarecimento de ideias”. Sendo assim, se torna necessário o teor descritivo, pois iremos trabalhar com situações de investigação e para isso é conveniente apresentar características de vários autores sobre a importância e relevância em trabalhar a matemática através da resolução de problemas, como também uma análise sobre a multicontextualidade da sala de aula.

A pesquisa de campo, segundo Gonsalves (2003, p.67) “é aquela que exige do pesquisador um encontro mais direto”. Estamos desenvolvendo uma pesquisa onde o pesquisador é um sujeito participante.

O teor da pesquisa será quantitativo e qualitativo. No primeiro momento, será necessária uma pesquisa quantitativa para sondar o entendimento, como também o interesse em trabalhar a proposta que defendo, realizando um questionário que será aplicado primeiramente aos profissionais da área, onde se darão ênfase às práticas utilizadas nas aulas de matemáticas, como também a maneira que as atividades e/ou problemas são resolvidos.

Em um segundo momento, a pesquisa desencadeará num teor qualitativo, onde estaremos preocupados com a compreensão, com a interpretação do fenômeno. Sendo assim, utilizaremos os seguintes recursos: entrevistas semi-estruturadas em profundidade tanto com alunos como com professores de outras áreas, onde a matemática aparece como ferramenta, tais entrevistas terão como ênfase a investigação e exploração para irmos

entendendo o processo multicontextual de uma sala de aula; a observação participante entrará com o mesmo fim, porém com um olhar mais sistemático-investigador a exploração dos problemas para o desenvolvimento do conteúdo.

A caracterização dos sujeitos da pesquisa se compõe de alunos do 1º ano do ensino médio, onde o pesquisador será o próprio interventor na sala, a partir dos caminhos e análises adotados pelas pesquisas bibliográficas, enfatizando o caráter investigativo fazendo com o estudo adquira um teor interpretativo como também analítico.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

São vários os autores e documentos a serem estudados e discutidos no projeto em questão. No momento nos debruçamos em alguns deles.

No final do século XVIII, de acordo com as reformas curriculares proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, a matemática entra na escola como ciência presente no cotidiano, mas currículos e livros didáticos tão formalmente criados baseado no raciocínio dedutivo de Euclides favorecem para o distanciamento deste cotidiano no qual se encontra nossos alunos. O raciocínio dedutivo de Euclides era importante para compreender a matemática, mas tornou-se de difícil compreensão para os alunos do ensino básico, pois, a mesma era voltada para aqueles que têm aptidões, ou seja, um ensino de matemática visando formar matemáticos. É perceptível neste momento da história uma forte influência da pedagogia tradicional.

De forma considerada a matemática evoluiu e ganhou importante espaço na escola devido às várias reformulações curriculares com o objetivo central desde o século XVIII: tornar a matemática uma ciência para todos e não simplesmente para um grupo seletivo. Assim como nos indica os PCN, “a matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente”. Ainda hoje nos perguntamos: será que a matemática que ensinamos aos nossos alunos estão ao alcance deles? Será que a mesma é aplicada gerando compreensão?

Estar ao alcance de todos não é processar o seu ensino imaginando que todos os alunos têm a mesma facilidade de manipular essa disciplina tão abstrata, mas tão concreta, isto é, cheio de significados. Sabe-se que tal democratização é tarefa difícil tendo em vista a necessidade da sensibilidade para perceber que a expressão - “os que têm aptidões e os que não têm” – já se torna uma forma errônea de se começar o trabalho docente, pois na

verdade os aptos são todos os que estão dentro da sala. Se tivermos em vista a democratização é necessário entendermos isso.

No entanto, surge o interesse no fim dos anos de 1970 pelo ensino da resolução de problemas. Segundo Andrade (1998), tal ensino começou a ser investigado de forma sistemática com a influência de George Polya, onde pela primeira vez, foi tratada em seu livro “How to solve it”, em 1945.

Antes da década de 70 tinha-se a Resolução de Problemas como uma mera aplicação de estratégia, centrado num exaustivo exercício de resolver problemas. Não havia preocupação com o processo. O ensino da resolução de problemas se limitou em desenvolver bons resolvidores de problemas, quando na verdade não se tinha a preocupação, como já falei, com o processo. Vale salientar a influência do pensamento da corrente da Matemática Moderna (60/70), onde apresentava um currículo que enfatizava a Teoria dos Conjuntos e a Álgebra Booleana tornando o ensino de matemática preocupada com as estruturas abstratas. Inclusive percebemos que no cotidiano escolar essa é ainda a prática de resolução de problemas. Por exemplo, na própria escolha do livro didático, onde estive presente numa determinada escola pública municipal do estado da Paraíba, a prioridade foi o livro que apresentava maior quantidade de exercícios, para a maioria o livro que traziam maior quantidade de problemas. Sendo assim, fica nítida a maneira imatura que muitos educadores matemáticos enxergam a Resolução de Problemas.

Tal Movimento aparece como um movimento educacional constituída de forma privilegiada para o desenvolvimento do pensamento científico e tecnológico. O documento PCN ressalta que “a Matemática a ser ensinada era aquela concebida como lógica, compreendida a partir das estruturas, conferia um papel fundamental à linguagem matemática” (BRASIL, p.21). É perceptível que a proposta provinda desse movimento estava fora do alcance dos alunos como também dos professores. Estes obrigados a ensinar uma “matemática vazia”, ou seja, ministrar um ensino onde não foram bem preparados, tornando maior a gravidade dos problemas. O ensino passou a ganhar ênfase teórica deixando à margem a prática.

Esse movimento fracassou devido aos exageros, mas também trouxe grandes benefícios, como nos afirma D’Ambrósio:

Se a matemática moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da matemática e mudar – sem dúvida para melhor – o estilo das aulas e das provas e para produzir muitas coisas novas, sobretudo à linguagem moderna de conjuntos. Claro que houve exageros e incompetência, como em todas as inovações. Mas o saldo foi

altamente positivo. Isso se passou, com essas mesmas características em todo o mundo. [...] (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 57-59).

Em meio a grandes questionamentos, sobre a qualidade e a significância do ensino de matemática, surge em 1980, na reunião do **Conselho Nacional de Superiores de Matemática** afirma que: “aprender a resolver problemas é o principal objetivo no momento de estudar matemática”. Mas, a ênfase maior surge no Conselho Nacional dos Professores de Matemática no documento, “Agenda para a Ação”. Agenda esta composta por vários itens relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da matemática, no qual aconselha que a resolução de problemas seja o principal objetivo do ensino de matemática nas escolas nos anos de 1980. A Agenda assume a existência de uma relação direta entre a resolução de problemas nas aulas de matemática e a resolução de matemática noutras partes da nossa vida. Vale apenas perceber que todo o processo do desenvolvimento em matemática é proveniente de resoluções de problemas, desde os antigos até os dias de hoje, sendo a maioria deles relacionados a problemas surgidos no dia-a-dia, percebemos isto com grande beleza e naturalidade no livro de Malba Tahan – O Homem que Calculava, onde apresenta em sua essência a valorização do ensino via Resolução de Problemas.

Por isso, segundo Huete e Bravo (2006, p.118-119) percebemos que em sua originalidade,

A resolução de problemas tem a ver com a produção de conhecimentos significativos para aquele que aprende. O conhecimento que se valoriza pela sua significação não é o conhecimento transmitido, mas o conhecimento produzido por quem está em situação de aprender. Assim, se a resolução de problemas deve ser o lugar da produção do conhecimento, a tarefa de resolver problemas é uma tarefa privilegiada para a aprendizagem.

Segundo Onuchic (1999), “resolução de problemas envolve aplicar a matemática ao mundo real, atender a teoria e a prática de ciências atuais emergentes e resolver questões que ampliam as fronteiras das próprias ciências matemáticas”. Para que a matemática possa ser aplicada ao mundo real é necessário desenvolver uma matemática que atenda as necessidades vigentes na sociedade, e deixarmos de nos prender a um currículo que muitas vezes nos impede de tal desenvolvimento.

Dáí nasce à experiência de ensinar matemática não para resolver problemas e sim através da resolução de problemas. Torna-se uma via, caminho este que gerará significado na aplicação de tal metodologia de ensino. Essa década é considerada a “década de ouro”, por vários motivos, dentre eles a de perceber muitos pesquisadores voltando seus olhares para o estudo da resolução de problemas como uma metodologia de ensino, gerando assim

muitos trabalhos publicados. Para culminar essa década, vale salientar que o livro da década tratava-se justamente sobre resolução de problemas.

Onuchic (1999), afirma que:

Durante a década de 1980, muitos recursos em resolução de problemas foram desenvolvidos, visando ao trabalho em sala de aula, na forma de coleções de problemas, listas de estratégias, sugestões de atividades e orientações para avaliar o desempenho em resolução de problemas (...).

É importante dizer que os estudos da década de 1980 deram grande atenção ao processo de resolução de problemas, não se limitando à busca da solução. Mesmo assim, o processo continuou preso à busca da solução do problema.

Na década de 90 a Resolução de Problemas tem sua maior ênfase no estudo da Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, como foi mencionado em alguns eventos nacionais: II EPEM e IV ENEM (1991 e 1992 apud ITACARAMBI, 1993, p.17)

Andrade (1998), afirma que:

Na abordagem de Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas.

Em consequência disso vão surgindo teorias que estarão intimamente ligadas com a prática. Esta década é marcada pela “miscigenação” da resolução de problemas com outras tendências construtivistas de ensino, como: a etnomatemática, a modelagem matemática, a história da matemática, os jogos matemáticos entre outros. É importante perceber que, segundo Andrade (1998, p.12), a Resolução de Problemas passa a ser pensada como uma metodologia de ensino, como um ponto de partida e um meio de se ensinar matemática. Sendo assim, justifica-se a necessidade da influência de outras correntes teóricas.

A partir da década de 90 até os dias atuais, várias propostas e correntes tem incorporadas na linha de pesquisa resolução de problemas, entre elas a Exploração de Problemas (Andrade, 1998), a modelagem matemática, a história da matemática entre outras.

É perceptível que no dia-a-dia tanto professores como pesquisadores, falam muito de resolução de problemas, mas pouco se sabe sobre isso. No entanto, o tema “Resolução de problemas” tornou-se hoje quase um slogan para se fazer matemática, principalmente quando tratamos da matemática escolar. Basta percebermos o quanto de textos, de monografias, de artigos científicos, de teses entre outras formas de manifestações do saber que são escritos diariamente. A necessidade em resolver problemas, assim como vimos,

não é de hoje, já que a construção e o desenvolvimento da matemática passam sempre por tal experiência.

A matemática têm se construído como resposta a perguntas traduzidas em outros problemas. Tais perguntas tem tido variações em suas origens e em seu contexto: problemas de natureza doméstica (divisão de terras, cálculos de créditos...); problemas formulados em estreita vinculação com outras ciências (astronomia, física...); necessidade de organizar elementos já existentes, etc. (PARRA e SAIZ, p. 36)

Falamos que nossos alunos necessitam aprender a resolver problemas, que nossas aulas se tornarão mais dinâmicas quando de fato, incorporarmos tal ação matemática, mas às vezes nós professores, mediadores do saber, não tomamos consciência de que devemos ser resolvedores de problemas, primeiro, se quisermos tornar tal veículo do ensino-aprendizagem mais eficiente. Como se poderá saber se suco de caju é bom se você ainda não provou? E ainda mais, será que você transmitirá com a mesma eficácia o gosto do suco quando comparado com outra pessoa que o tomou? É preciso passar pela experiência para se ter melhor êxito na prática.

O ensino e a aprendizagem mais eficiente para o aluno, tendo como veículo a Resolução de problemas, é o ensino que produz compreensão. Acredito que a base sustentadora para uma boa eficácia no ensino e aprendizagem da matemática via a resolução de problemas é o domínio do conteúdo a ser ministrado. Outro ponto a ser verificado é que o professor deve sentir prazer em resolver problemas. Como serei capaz de motivar uma pessoa se não tenho essa própria motivação dentro de mim? Sendo assim, faremos da resolução de problemas um veículo que nos conduzirá para a aprendizagem.

Não podemos ver a resolução de problemas como a fonte solucionadora de todos os problemas existentes no ensino de matemática, mas devido a sua capacidade de intuir o pensamento reflexivo, como elenca Grube (1974 apud STANIC e KILPATRICK, 1989, p.08), uma porta de acesso ao conhecimento compreensivo.

Pais (2001, p.35) afirma que o aluno deve ser estimulado a realizar um trabalho voltado para uma iniciação à “investigação científica”. Nesse sentido, sua atividade intelectual guarda semelhanças com o trabalho do matemático diante da pesquisa, entretanto, sem se identificar com ele. Assim, despertar no aluno o hábito de fazer uso de seu raciocínio e de cultivar o gosto pela resolução de problemas torna-se um dos objetivos da educação matemática.

Em relação às funções, Rodrigues (2007, p.44) afirma que o conceito de Função é conhecido em todos os níveis educacionais, mas infelizmente a ideia que se apresenta na

definição atual do conceito de Função é dissociada da realidade. Não se vê, dessa forma, um significado concreto para a formalização. Por outro lado, no dia-a-dia, fazemos uso de diversos conceitos matemáticos em várias situações e nem nos damos conta disso, ou seja, este conceito possui muitas aplicações, pois podemos ver, por exemplo, a ideia de Função presente em atividades do cotidiano, mesmo sem a aplicação formal de sua definição.

Desta forma percebemos a ligação intrínseca existente entre o que é trazido pelo aluno para dentro da sala de aula e o que ele leva ou deve levar para o seu dia-a-dia e para o seu desenvolvimento científico. É necessário fazer matemática, e para isso a resolução de problemas nos dá um suporte grandioso, pois na abordagem de RP como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas (ANDRADE, 1998).

Portanto, “o ensino do conceito de Função realizado através da dinâmica metodológica das Investigações Matemáticas, pode proporcionar discussões, questionamentos e reflexões sobre como realizar tal ensino de forma desafiadora, autêntica e abrangente” (RODRIGUES, 2007).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Foi proposto até o momento a leitura dos trabalhos de Vygotsky, dando ênfase ao processo de formação de conceitos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Espera-se que o ensino de funções através da Resolução e Exploração de Problemas possa gerar uma aprendizagem compreensiva, e que a sala de aula seja um “laboratório” de construção do conhecimento, valorizando os múltiplos contextos provenientes desse ambiente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, Silvanio de. **Ensino-aprendizagem de matemática via resolução, exploração, codificação e descodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. 1997. Rio Claro: IGCE, UNESP, 1998.

BORBA, Rute; GUIMARÃES, Gilda (Org.). **A pesquisa em educação matemática: repercussões na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CAMPITELI, Heliana Cioccia; CAMPITELI, Vicente Coney. **Funções**. Ponta Grossa: UEPG, 2006.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que se ensina matemática?**. 2008. Acesso em: 26 nov. 2008. Disponível em: <<http://matcp2.blogspot.com/>>.

ITACARAMBI, Ruth Ribas. Um breve histórico. In: \_\_\_\_\_. **A resolução de problemas de geometria, na sala de aula, numa visão construtivista**. São Paulo: USP, 1993. p. 8-42.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Editora alínea, 2003.

MORAES, Maria Sueli Simão; et. al. **Educação matemática e temas políticos sociais**. Campinas: Autores Associados, 2008

ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: Editora da Unesp, 1999.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Narrativas no ensino de funções por meio de investigações matemáticas**. 2007. Rio Claro: UNESP, 2007.

SÁNCHEZ, Juan Carlos; BRAVO, José A. Fernández. Tradução Ernani Rosa. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Tradução Juan Acuna Loirens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.