

SANTANA, K. C. L.; JANUARIO, G.; COSTA, F. A.; POSSANI, J. F. e AMARAL, N. Introdução ao conceito de função: uma análise pela perspectiva da organização praxeológica. In: Encontro Paulista de Educação Matemática, 10. Anais... *X EPEM: Os (des)caminhos da Educação Continuada de Professores que ensinam Matemática no Estado de São Paulo*. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, p. 1-12. (ISBN 978-85-98092-12-6)

**Eixo Temático:**

**E7 – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA**

## **INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE FUNÇÃO: UMA ANÁLISE PELA PERSPECTIVA DA ORGANIZAÇÃO PRAXEOLÓGICA**

Katia Cristina Lima SANTANA – PUC/SP – [katialima82@yahoo.com.br](mailto:katialima82@yahoo.com.br)

Gilberto JANUARIO – PUC/SP – [gilbertojanuario@yahoo.com.br](mailto:gilbertojanuario@yahoo.com.br)

Felipe de Almeida COSTA – PUC/SP – [felipeflp0806@hotmail.com](mailto:felipeflp0806@hotmail.com)

Jose Fernando POSSANI – PUC/SP – [jfpossani@hotmail.com](mailto:jfpossani@hotmail.com)

Nara AMARAL – PUC/SP – [professoranara@hotmail.com](mailto:professoranara@hotmail.com)

**Resumo:** Este trabalho procura evidenciar parte de uma pesquisa na qual fizemos uma análise de conteúdo de livros didáticos de Matemática para o 9º do Ensino Fundamental, em que buscamos identificar de que forma os autores abordam a introdução ao conceito de função. Para tanto, foram escolhidos três livros didáticos a partir dos critérios (i) um dos livros apresente proposta inovadora; (ii) os outros dois livros apresente uma proposta mais “tradicional” e, ambos, tenham sido muito utilizados por professores de Matemática. O critério de análise foi a organização praxeológica presente na Teoria Antropológica do Didático de Chevallard (1999). Pela condução de nossas reflexões, entendemos que este trabalho contemplou as definições da pesquisa qualitativa, conforme nos orientam Bogdan e Biklen (1994). A pesquisa revelou que a organização praxeológica presente nas obras analisadas pouco contemplam situações-problema em uma perspectiva em que o aluno possa trabalhar de forma autônoma e, aos poucos, construir seu aprendizado por meio da investigação, tentativas e descobertas; também despertou em nós um olhar crítico frente à seleção de material didático e escolha de tarefas adequadas para uma situação adidática.

**Palavras-chave:** Organização Praxeológica; Função; Teoria Antropológica do Didático; Análise de Livro Didático.

### **Introdução**

Ao cursarmos Fundamentos de Didática da Matemática, disciplina do mestrado em Educação Matemática da PUC/SP, no primeiro semestre deste ano, o professor Saddo Ag Almouloud solicitou que realizássemos uma pesquisa, sob sua orientação, visando à análise de livro didático a partir da escolha de um conteúdo. Nos interessamos

por Função, uma vez que seu conceito e aplicação estão presentes em outros diversos conteúdos matemáticos. Percebemos, também, que essa temática tem sido foco de alguns trabalhos acadêmicos.

### **Justificativa da proposta**

A partir de um estudo histórico, epistemológico e da transposição didática do conceito de função, Oliveira (1997) constatou que há dificuldades no campo conceitual de funções, levando-a a trabalhar com alunos do primeiro ano do curso de Engenharia por meio de seqüências didáticas objetivando a conceituação de função, propiciando para esses discentes a construção de significados frente a tal noção. Já Rossini (2006) realizou uma investigação colaborativa com professores para identificar as concepções e as dificuldades desses docentes frente ao conceito dessa temática. O estudo foi desenvolvido a partir da construção de uma seqüência didática que tratava do ensino de função para turmas de 8ª séries do ensino fundamental, procurando identificar quais organizações matemáticas são mobilizadas pelos professores para tal construção. A pesquisa revelou que conforme constroem as organizações didáticas, eles reconstróem seus saberes sobre função. Maia (2007) realizou um estudo sobre o ensino de funções quadráticas e do uso de *softwares* para este fim. Após realizar análise em alguns livros didáticos, o trabalho de campo foi constituído por grupos de alunos da 8ª série que realizaram seqüência didática solicitando o tratamento gráfico e algébrico de funções quadráticas com o auxílio do *Winplot*, papel e lápis. A pesquisadora expõe que houve um avanço por parte desses alunos frente à construção do conceito desse tipo de função.

Encontramos nos trabalhos de Oliveira (1997), Rossini (2006) e Maia (2007) a relevância de se realizar um estudo frente aos conteúdos abordados pelos livros didáticos e adotados por nós, professores. Entendemos que se apropriar do conceito de função é um fator importante para que os alunos conduzam seus estudos em Matemática, ou outras áreas do saber, quando da necessidade de recorrer às aplicações de função. Situados em uma zona de inquietamento, nosso olhar para esses três trabalhos fez emergir o questionamento que nos conduziu à investigação: *qual é a organização praxeológica presente nos livros didáticos de Matemática para o 9º ano do Ensino Fundamental ao abordarem a introdução ao conceito de função?*

## Metodologia

Em busca de responder nossa inquietação, escolhemos três livros didáticos do 9º ano na intenção de observar de que modo os autores introduzem o conceito de função. Sabemos que os livros didáticos enquanto um dos intervenientes do currículo influencia de forma acentuada a prática do professor. Além disso, eles são na maioria das vezes as principais fontes para elaboração de suas aulas, a partir do que os autores desses materiais propõem.

Para a escolha, nos pautamos nos seguintes critérios: (i) um dos livros apresente proposta inovadora; (ii) os outros dois livros apresente uma proposta mais “tradicional” e, ambos, tenham sido muito utilizados por professores de Matemática. Os livros adotados foram: *A conquista da Matemática*, de autoria de Giovanni, Castrucci e Giovanni Junior; *Matemática*, de autoria de Imenes e Lellis; e *Projeto Araribá: Matemática*, de autoria coletiva. Para facilitar a compreensão das citações desses materiais, utilizaremos, respectivamente, as letras A, B e C para nomeá-los, porém, nos preocupamos em identificá-los corretamente nas referências bibliográficas.

Realizamos a análise de conteúdo pela perspectiva da pesquisa do tipo qualitativa conforme concebem Bogdan e Biklen (1994). Esses autores evidenciam que esse tipo de pesquisa propicia aos investigadores encontrar respostas muito particulares, com um nível de realidade e fidedignidade que não pode ser quantificada, mas analisada, interpretada a luz de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, correspondendo a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Para a análise crítica das estratégias utilizadas pelos autores nos pautamos na Organização Praxeológica presente na Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999), referente às *Tarefas, Técnicas, Tecnologias e Teorias*. Na análise dos tipos de tarefas propostas nos livros escolhidos, observamos se apresentam abordagem histórica do conceito de função; se possibilitam favorecer a fase adidática, conforme a Teoria das Situações Didática (BROUSSEAU, 2008); se apresentam diferentes tipos de registros e suas devidas conversões, presentes na teoria de Registro de Representação Semióticas (DUVAL, 2003) e se apresentam algum tipo de obstáculo didático.

## Organização Praxeológica

Nas atividades que os seres humanos desenvolvem frente às situações matemáticas, há duas partes que são interdependentes e inseparáveis – a prática (*práxis*) e o saber (*logos*) – constituindo o que se pode chamar de praxeologia, concebida pelos conceitos de *tarefa*, *tipos de tarefa*, *técnica*, *tecnologia* e *teoria* (CHEVALLARD, 1999). O significado de *tarefa* reflete o sentido antropológico da teoria, entendidas pelas ações dos seres humanos, logo, são planejadas e possíveis de realização. As *técnicas* são as diversas maneiras de realizar e de cumprir a tarefa.

Chevallard (1999) esclarece que na organização praxeológica um determinado tipo de tarefa (T) e suas tarefas (t) correspondentes se expressam por um verbo e seu objeto, porém, são conceitos diferentes, embora estejam intimamente relacionados. O tipo de tarefa (T) e sua técnica ( $\tau$ ) correspondem à parte da prática, *práxis*, da praxeologia. Quanto à parte do saber, *logos*, tem-se um discurso racional denominado tecnologia ( $\theta$ ). Um outro componente do *logos* é a *teoria* ( $\Theta$ ), entendida, também, pela tecnologia da tecnologia. Nessa perspectiva, toda tecnologia está atrelada a uma explicação teórica e ambas “são compostas de elementos que permitem justificar e entender o que é feito, isto é uma reflexão sobre a prática” (MAIA, 2007, p, 28). Com os componentes da *práxis* e do *logos*, obtém-se a praxeologia ou, ainda, a organização matemática, representada pela notação [T,  $\tau$ ,  $\theta$ ,  $\Theta$ ].

Selecionamos algumas situações de cada livro para evidenciarmos a praxeologia presente no tratamento à introdução ao conceito de função. Todavia, não será possível apresentarmos todas as situações analisadas, uma vez que o espaço é limitado.

O título do capítulo proposto pelos autores do livro A é *Função polinomial do 1º grau*. Os autores iniciam o capítulo mostrando que a ideia de função está presente nas mais diversas situações da atividade humana e cita alguns exemplos.

*Uma caneta custa 30 reais. Se apresentarmos por  $x$  o número dessas canetas que queremos comprar e por  $y$  o preço correspondente a pagar, em reais, podemos organizar a seguinte tabela.*

Então esses autores atribuem valores a  $x$  e encontram os valores de  $y$  a partir dos valores atribuídos a  $x$ , por meio de uma tabela. Depois, fazem a seguinte afirmação:

*Olhando a tabela você pode perceber que o preço  $y$  a pagar vai depender do número  $x$  de canetas que forem compradas.*

Entre as grandezas  $y$  e  $x$  existe uma relação expressa pela sentença matemática  $y = 30x$ . Com isso, concluem:

*O número  $x$  de canetas é uma grandeza variável; o preço  $y$  a pagar é uma grandeza variável; a todos os valores de  $x$  estão associados valores de  $y$ ; para cada valor de  $x$  está associado um único valor de  $y$ . E que por isso o preço  $y$  a pagar é dado em função do número  $x$  de canetas e a expressão  $y = 30x$  é chamada lei de formação da função.*

Os autores do livro C intitulam o capítulo de *Funções*, e também trazem essa mesma abordagem, diferenciando apenas nos termos das grandezas. Os autores do livro A usam números de canetas e preço a pagar, enquanto os autores do livro C usam número de pães e preço a pagar.

A partir desses exemplos podemos identificar as tarefas, técnicas, tecnologias e teorias envolvidas nessas situações-problema. (CHEVALLARD, 1999).

- *Tarefa*: Escrever uma fórmula a partir de um texto e de uma tabela.
- *Técnica*: Construir uma tabela. Atribuir valores a  $x$  e encontrar seus respectivos valores em  $y$ .
- *Discurso Teórico-Tecnológico*: Definição de função a partir da dependência entre duas variáveis.

O livro A traz dois exemplos com essa mesma proposta, e o livro C, traz um único exemplo e em seguida propõem alguns exercícios.

Para introduzir a noção de função os autores abordam a relação entre duas grandezas, conforme propõem os PCN (BRASIL, 1998). Todavia, percebemos que os autores do livro A usam apenas um tipo de tarefa e propõem uma única técnica enquanto os autores do livro C apresentam diversas tarefas. Entretanto, como eles propõem isso nos exemplos que iniciam o capítulo, essa metodologia faz com que o aluno siga o modelo para resolver os exercícios propostos. Apesar de tratar da relação

entre duas grandezas, os autores de ambos os livros não abordam sobre as variações das grandezas, não trazem um enfoque sobre as grandezas dependentes ou independentes, nem usam gráficos nessa situação.

Outra ideia apresentada pelos livros A e C é a de função enquanto relação entre dois conjuntos. Para essa abordagem os autores do livro A apresentam uma série de quadrados e os autores do livro C, uma série de triângulos, ambos com as respectivas medidas de seus lados. O livro A apresenta dois novos exemplos em que são dados dois conjuntos e uma fórmula que expressa a relação entre os elementos desses conjuntos. Depois, os autores trazem essa relação por meio de uma tabela e por um diagrama.

Após a definição de função, os autores do livro A trazem diversos diagramas e indicam quais deles representam uma função. Identificamos, dessa forma, que os livros A e C abordam o conceito de função enquanto relação entre dois conjuntos de modo muito parecido. O que diferencia são os exercícios propostos, uma vez que o livro C apresenta mais tipos de tarefas.

Os autores enfatizam bem a relação de correspondência entre elementos de dois conjuntos, mas não trazem o conceito de grandezas, nem as variações e relação de dependência entre elas. Conforme já descrevemos anteriormente, eles trazem a noção de função a partir da relação entre duas grandezas, e nesta outra abordagem deixam de lado essa noção e apresentam apenas o conceito de função enquanto relação entre dois conjuntos.

O título do capítulo do livro B é *Funções* e o subtítulo é *Funções, suas tabelas e suas fórmulas*. Os autores iniciam o capítulo apresentando a importância do conceito de função na Matemática e nas outras áreas do saber, como na Biologia, na Economia, na Física e na Química. Eles afirmam que para termos uma ideia do que é função, podemos pensar em duas grandezas que variam, uma dependendo da outra. Para mostrar essa ideia de função enquanto relação entre duas grandezas, os autores ilustram a seguinte situação:

*Quando uma ponta da barra de madeira desce  $x$  metros, a outra ponta sobe  $y$  metros. O comprimento  $y$  depende do comprimento  $x$  e, por isso, temos aqui uma função. Dizemos que  $y$  é função de  $x$ . No exemplo, vimos um equipamento (a barra giratória). Nesse caso, não basta saber que  $y$  é função*

*de  $x$ . É preciso saber de que maneira  $y$  varia quando  $x$  varia. Por exemplo, se  
 $x = 10$  cm, quanto valerá  $y$ ? E se  $x = 18$  cm?*

Com esse exemplo eles indagam de que forma é possível conhecer a variação da função e propõem dois recursos. O primeiro é por meio de uma tabela que relaciona número  $n$ , de pãezinhos com o preço  $p$  desses pãezinhos. O segundo é por meio da fórmula. No exemplo dado, os autores trouxeram a fórmula desenvolvida por Galileu Galilei que relaciona a distância  $d$  percorrida por um corpo que cai e o tempo  $t$  de queda. Nesse contexto podemos destacar a seguinte organização praxeológica:

*Vamos considerar uma barra giratória [...]. Os desenhos estão na escala 1 :  
100.*

- a) Meça os comprimentos  $x$  e  $y$  em cada situação. Depois, copie e complete a tabela com as medidas corretas.*
- b) A variável  $y$  é diretamente proporcional a  $x$ ? Ou a variação é de algum outro tipo?*
- c) A fórmula dessa função é  $y = x + 0,5$ ? É  $y = \frac{x}{2}$ ? Qual é a fórmula?*

- *Tarefas:* Completar a tabela; verificar se uma grandeza é diretamente proporcional a outra; descobrir a fórmula a partir da tabela;
- *Técnicas:* Medir os comprimentos  $x$  e  $y$  na figura; uso da tabela para verificar de que forma as duas grandezas variam e descobrir a fórmula;
- *Discurso Teórico-Tecnológico:* Grandezas diretamente proporcionais; função a partir da relação entre duas grandezas.

Outro tipo de tarefa encontrada dentro desse discurso teórico-tecnológico foi descobrir a fórmula a partir de uma tabela. Entendemos aqui a preocupação dos autores em abordar o conceito de função a partir da relação entre duas grandezas. Nesse sentido eles se preocupam com as variações entre essas grandezas, o modo que variam e se são direta ou inversamente proporcionais. Porém, não se atentam em identificar que grandeza depende da outra, não definindo, assim, a variável dependente e independente.

Na tarefa que consiste em verificar se uma grandeza é diretamente proporcional a outra, não fica bem definida a técnica que será utilizada. Por isso, concluímos que o

professor pode intervir nesse processo se o aluno encontrar dificuldade em resolver o problema e até mesmo retomar a definição de grandezas direta e inversamente proporcionais, pois este conteúdo é uma proposta do 7º ano do Ensino Fundamental – esta é uma observação nossa, o livro não faz nenhuma referência a isso. Nessa abordagem, os autores trabalham com conhecimentos da Geometria para a resolução de alguns problemas, por exemplo, a semelhança de triângulos e o Teorema de Pitágoras.

### **Resultados da pesquisa**

Organizamos em uma tabela os tipos de tarefas apresentadas nos três livros analisados, o número de vezes que elas ocorrem nos exemplos e nos exercícios propostos. Essa forma de estruturar a organização praxeológica é utilizada, também, por Rossini (2006) e Maia (2007), em quem nos fundamentamos para organizar os tipos de tarefas identificadas por nós.

Analisando a quantidade de tarefas que aparecem nos exemplos e nos exercícios propostos pelos livros, bem como as técnicas utilizadas para resolver tais tarefas, podemos verificar se os livros possibilitam o favorecimento à fase adidática, conforme a Teoria das Situações Didáticas, TSD, (BROUSSEAU, 2008). Identificamos que as propostas dos livros A e C não favorecem esta fase; a introdução ao conceito de função e os exercícios propostos são muito parecidos com os exemplos. Assim, entendemos que os alunos têm uma participação passiva, pois irão seguir os exemplos dados para resolver as tarefas propostas.

O livro B, a depender da metodologia de trabalho do professor ao conduzir sua aula, pode propiciar aos alunos a construção do conhecimento. Apesar de o livro trazer dois exemplos iniciais, os exercícios que seguem não são apenas cópias desses exemplos. Portanto o aluno pode criar suas estratégias para responder, pelo menos em boa parte dos exercícios, o que caracterizaria a fase da ação, conforme a TSD (BROUSSEAU, 2008). O aluno pode, também, a partir desses exercícios, passar pelas outras fases presentes nessa Teoria, mas tudo depende da postura do docente ao conduzir a aula.

Quanto à abordagem histórica do conceito de função, apenas os livros B e C fazem alguma referência. O livro C faz apenas uma citação, porém, de forma



descontextualizada. O livro B traz três abordagens incluídas nos exercícios. O livro A não faz menção alguma a respeito da história da função, nem aos matemáticos que dedicaram boa parte de seus estudos com a construção de definições e conceitos de função ao longo da história.

Quanto aos Registros de Representações (DUVAL, 2003) foi possível identificar que os três livros enfatizam mais o registro algébrico. Para Almouloud (2007) os registros de representações permitem o acesso, o estudo das propriedades e características do objeto matemático a ser estudado, e funcionam enquanto ferramentas para compreensão do mesmo.

Percebemos que para o objeto de estudo função, os livros apresentam leis, tabelas, diagramas e gráficos, constituindo diferentes registros de representação. No livro A são encontrados as diferentes formas de registro como as tabelas, diagramas, e as leis, mas não o registro gráfico. Quanto à conversão de registros, na primeira subseção que trata da função como relação entre duas grandezas, os autores apresentam nos exemplos a conversão da *linguagem natural*  $\rightarrow$  *tabela*  $\rightarrow$  *lei* e em todos os exercícios a proposta é escrever, a partir de um texto, a lei, portanto, a conversão é *linguagem natural*  $\rightarrow$  *lei*. Na subseção que trata da função enquanto relação entre dois conjuntos, as conversões que existem são *tabela*  $\rightarrow$  *diagrama* e *lei*  $\rightarrow$  *diagrama*, essas conversões aparecem nos exemplos e, da mesma forma, nos exercícios. Nessa abordagem os autores privilegiam o uso de diagramas. O livro C apresenta todos esses registros e no final do capítulo, o registro gráfico. A conversão que mais aparece neste livro é *linguagem natural*  $\rightarrow$  *lei*, mas também são utilizadas as conversões *tabela*  $\rightarrow$  *lei* e *lei*  $\rightarrow$  *tabela*  $\rightarrow$  *gráfico*.

Os registros de representações apresentados no livro B são as tabelas, leis, e posteriormente os gráficos; os autores não fazem uso dos diagramas. As conversões mais utilizadas são *linguagem natural*  $\rightarrow$  *lei* e *linguagem natural*  $\rightarrow$  *tabela*. Outra conversão que aparece é a *tabela*  $\rightarrow$  *lei* e o sentido oposto *lei*  $\rightarrow$  *tabela*. Por último é apresentada a conversão *lei*  $\rightarrow$  *tabela*  $\rightarrow$  *gráfico*.

Os autores apresentam diferentes registros para conceber o objeto, bem como as transformações dessas representações, mas pouco favorecem a articulação entre esses registros e apenas valorizam a conversão em um único sentido. Nesse aspecto, Duval

(2003, p. 16) revela que “do ponto de vista cognitivo, é a atividade de conversão que, aparece como a atividade de transformação representacional fundamental, aquela que conduz aos mecanismos subjacentes à compreensão”.

Essa forma de conversão de registro em um único sentido, conforme é priorizado nos três livros, pode tornar-se um obstáculo didático podendo “conduzir a contrastes muito fortes de acerto quando se inverte o sentido de conversão” (DUVAL, 2003, p. 20). Outro obstáculo didático que identificamos nas abordagens principalmente dos livros A e C foi referente ao uso das variáveis  $x$  e  $y$ ; o uso dessas letras em todos os exemplos e exercícios pode provocar um obstáculo, pois ao utilizar outras letras, para a construção de uma tabela ou de um gráfico, por exemplo, os alunos não saberão identificar em qual delas serão atribuídos valores. Ou seja, não saberão qual é a variável dependente e independente.

### **Considerações finais**

Ao organizar uma praxeologia matemática para trabalhar a construção de significados do conceito de função, é relevante que o docente desenvolva essa organização na perspectiva de situações didática e adidática; por outro lado, é importante que autores de livros didáticos se preocupem em contemplar as situações-problema propostas em uma perspectiva em que o aluno possa trabalhar de forma autônoma e, aos poucos, construir seu aprendizado por meio da investigação, tentativas e descobertas. O trabalho e, principalmente, a análise realizada nos revelou que a organização praxeológica presente nos três livros escolhidos, ao tratar da introdução ao conceito de função, pouco contemplam situações-problema que possibilite o aluno se colocar enquanto ator principal, construindo sua própria trajetória de aprendizagem.

Embora o livro C apresente uma quantidade razoável de *tipos de tarefa*, os livros A e B apresentam um número insatisfatório. Em relação às situações apresentadas nos livros, apenas os autores do livro B apontam preocupação em propor atividades que possibilite um trabalho na perspectiva da *fase adidática*. Os autores dos livros A e C procuraram desenvolver uma série de exemplos e exercícios em que promova, nos alunos, o uso de modelos e a repetição, não favorecendo a formulação de hipóteses, levando-os, ainda, a não testarem e não socializarem suas dúvidas e aprendizados com

os demais colegas. Entretanto, ressaltamos a postura do docente frente às atividades propostas por esses livros. É a prática do professor e a forma que ele conduz sua aula e se relaciona com o aluno e o saber que caracterizará se o processo ensino-aprendizagem poderá contemplar a *fase didática* e/ou a *fase adidática*.

Nesse sentido, entendemos a relevância do profissional em educação conhecer os objetos matemáticos e a importância de entender e compreender os conceitos que estão relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem. Saber diferenciar conversão e tratamento pode ser um passo inicial, dentre outras alternativas do professor, para dar sentido ao ensino de Matemática e contextualizar o seu saber. Entendemos contextualizar não apenas no sentido de buscar as aplicações dos saberes nas práticas cotidianas dos alunos, mas, principalmente, buscar significar o saber matemático pelo saber matemático, ou seja, realizar uma contextualização matemática. Usar diferentes representações e realizar variados tratamentos e variadas conversões do objeto matemático podem constituir uma metodologia que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno.

Todavia, é fundamental o docente reconhecer que um conceito está imbricado ao outro. Assim, a prática pedagógica do professor deverá ser concebida de forma interdisciplinar, não apenas no sentido de buscar referenciais em diversas áreas do conhecimento, mas realizar suas atividades por meio de situações-problema que visem conceber o saber a partir de diversas perspectivas dos conceitos e teorias.

O contato com a Teoria Antropológica do Didático, de Yves Chevallard, despertou em nós um olhar crítico e investigativo frente ao processo de seleção de material didático, situações-problema e elaboração de atividades. Possibilitou o despertar de nosso interesse pelas questões didático-pedagógicas à luz das teorias que fundamentaram nossas reflexões. A partir deste trabalho, acreditamos ter elementos que nos auxiliem a esmiuçar o repertório de conteúdos, materiais e atividades, realizando uma análise prévia dessas atividades sugeridas para a sala de aula antes de propormos aos nossos alunos.

### **Referências bibliográficas**

ALMOULOUD, Saddo Ag. *Fundamentos da didática da matemática*. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

SANTANA, K. C. L.; JANUARIO, G.; COSTA, F. A.; POSSANI, J. F. e AMARAL, N. Introdução ao conceito de função: uma análise pela perspectiva da organização praxeológica. In: Encontro Paulista de Educação Matemática, 10. Anais... *X EPEM: Os (des)caminhos da Educação Continuada de Professores que ensinam Matemática no Estado de São Paulo*. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, p. 1-12. (ISBN 978-85-98092-12-6)

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sári Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Matemática*. MEC/SEB, 1998, 148p.

BROUSSEAU, Guy. *Introdução ao estudo das Situações Didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. Tradução de Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008.

CHEVALLARD, Yves. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. In: *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 19, n. 2, p. 221-266. Tradução em espanhol de Ricardo Barroso Campos. Disponível em: <http://www.uaq.mx/matematicas/redm/art/a1005.pdf>; acesso em 21 maio 2010, às 22h.

DUVAL, Raymond. Registros de Representação Semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão da Matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara. (Org.). *Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica*. Campinas: Papirus, 2003, p. 11-33.

GIOVANNI, Jose Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JUNIOR, Jose Ruy. *A conquista da Matemática: 8ª série*. São Paulo: FTD, 2002.

IMENES, Luis Marcio Pereira; LELLIS, Marcelo Cestari Terra. *Matemática: 8ª série*. São Paulo: Scipione, 2004.

MAIA, Diana. *Função Quadrática: Um estudo didático de uma abordagem computacional*. 2007. 141f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC/SP, São Paulo.

OLIVEIRA, Nanci. *Conceito de Função: uma abordagem do processo ensino-aprendizagem*. 1997. 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC/SP, São Paulo.

PROJETO ARARIBÁ: Matemática 8ª série (obra coletiva). São Paulo: Moderna, 2006.

ROSSINI, Renata. *Saberes docentes sobre o tema Função: uma investigação das praxeologias*. 2006. 384f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC/SP, São Paulo.