

PRÁTICA PEDAGÓGICA E CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: UM ESTUDO PRAXEOLÓGICO COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM INÍCIO DE DOCÊNCIA

Adriana Barbosa de Oliveira - UFMS

Marilena Bittar - UFMS

RESUMO: Neste artigo relatamos alguns resultados parciais de uma pesquisa em andamento sobre a prática pedagógica de professores de Matemática em início de carreira, cujo objetivo principal é investigar a relação entre os conhecimentos adquiridos por esses professores durante sua formação inicial sobre o tema função e sua prática pedagógica desenvolvida em sala de aula. A Teoria da Base do Conhecimento (SHULMAN, 1986) fundamenta nossa pesquisa nos apontando as vertentes do conhecimento sobre função que estamos investigando: conhecimento de conteúdo do objeto de estudo; conhecimento pedagógico do objeto de estudo e conhecimento curricular. Como referencial teórico-metodológico adotamos a Teoria Antropológica do Didático – TAD (CHEVALLARD, 1999) que permite, por meio da análise das organizações didática e matemática desenvolvidas pelos professores, identificar quais conhecimentos são mobilizados e colocados em prática durante suas aulas. Para essa investigação, realizada com dois professores em início de carreira que atuam no nono ano do Ensino Fundamental, realizaremos entrevistas semi-estruturadas, observações em sala de aula e análise dos planos de aula elaborados por esses professores, como também do capítulo referente ao estudo de Funções do livro didático utilizado pelos mesmos. Dessa forma, apresentamos agora parte da análise do livro didático utilizado pelo professor Pedro participante da pesquisa. Os autores optam por apresentar o conteúdo de funções como a interdependência entre grandezas. Na análise praxeológica observamos certo equilíbrio em relação aos blocos saber-fazer $[T, \tau]$ e saber $[\theta, \Theta]$. No entanto, em alguns momentos a retomada de conteúdos poderia/deveria ter sido realizada pelos autores para que houvesse uma melhor compreensão.

PALAVRAS-CHAVE: Conhecimentos dos Professores. Professores Iniciantes. Funções.

1. Introdução

O início da carreira docente tem sido apontado por algumas pesquisas (Ponte (2001), Galvão (2000), Rocha (2005)) como um período marcado por angústias, desafios, incertezas e descobertas. O recém licenciado se vê diante de questões do tipo: Como vou ensinar esse conteúdo? Como preparar o planejamento mensal das atividades? Como lidar com alunos indisciplinados? E nesse momento se dá conta que a formação inicial pode não ter sido suficiente para dar respostas às todas essas questões.

Diante dessa realidade, nos dispusemos a investigar como os professores novatos de Matemática relacionam os conhecimentos adquiridos na licenciatura com sua prática pedagógica. Em um trabalho anterior (OLIVEIRA, 2007), identificamos a presença de lacunas deixadas pela formação inicial quanto aos conhecimentos pedagógicos de professores novatos de Matemática; os mesmos afirmaram que muito do que sabiam no momento haviam aprendido durante a prática docente. Entretanto, não obtínhamos no momento, ferramentas teóricas suficientes para realizar um estudo aprofundado da prática pedagógica desenvolvida

por esses professores. Dessa forma, iniciamos uma nova pesquisa buscando na literatura, instrumentos capazes de nos propiciar resultados convincentes acerca desse assunto.

Nesse artigo, apresentamos apenas um recorte de tal pesquisa, que se encontra em andamento. Um dos meios utilizados por nós para investigar a prática docente dos professores foi realizar uma análise do livro didático utilizado pelos mesmos em suas aulas. Dessa forma, apresentamos agora parte da análise do livro didático utilizado pelo professor Pedro¹ participante da pesquisa.

No entanto, antes dessa apresentação situaremos o leitor quanto aos aportes teóricos utilizados nesse estudo, bem como sobre os objetivos e procedimentos adotados nessa pesquisa.

2. Aportes Teóricos

Nessa pesquisa, levantamos a discussão de duas questões: a prática pedagógica desenvolvida pelos professores em início de docência e os conhecimentos adquiridos por eles na formação inicial. Para realizar um estudo amplo e aprofundado de cada uma dessas questões sentimos a necessidade de nos apoiar em dois referenciais teóricos, ou melhor, um referencial teórico de fundamentação e um referencial teórico-metodológico.

Para discutir as questões relativas aos conhecimentos advindos da licenciatura nos embasamos na Teoria da Base do Conhecimento (SHULMAN, 1986), que consideramos como uma teoria de fundamentação de nossa pesquisa, pois a mesma nos permite dizer quais deveriam ser os conhecimentos proporcionados pelo curso de formação inicial aos futuros professores.

Entretanto, para investigar a maneira como os professores colocam em prática tais conhecimentos, sentimos a necessidade de um aporte teórico que nos indicasse como esquadrihar a prática pedagógica desenvolvida por esses professores. Dessa forma, recorreremos a Teoria Antropológica do Didático – TAD (CHEVALLARD, 1999), considerando que o modelo praxeológico oferecido pela mesma nos permitirá compreender e apresentar a prática pedagógica do professor.

2.1 Teoria da Base do Conhecimento (SHULMAN, 1986)

Os estudos desenvolvidos por Shulman (1986, 1987) buscam chamar a atenção para um problema designado por ele como sendo o “paradigma perdido”, ou seja, a falta de foco no conteúdo específico, algo considerado por ele como fundamental em uma pesquisa com professores. O autor relata que, por muito tempo, as pesquisas educacionais voltaram sua

¹ nome fictício

atenção para os métodos de ensino, os procedimentos adotados pelos professores em suas aulas, considerando que essas abordagens seriam as soluções dos problemas de aprendizagens dos alunos. Nesse sentido, o conhecimento específico do professor sobre a sua disciplina foi esquecido, ou melhor, não era considerado como algo a ser investigado nessas pesquisas.

Dessa forma, Shulman (1986) ressalta a importância de se estudar questões relativas aos conhecimentos específicos do professor, não abandonando os aspectos dos conhecimentos pedagógicos. Nessa perspectiva, a base do conhecimento proposta por ele, considera o conhecimento necessário a um professor, independente de sua disciplina, como sendo a união de três vertentes: o conhecimento de conteúdo do objeto de estudo; o conhecimento pedagógico do objeto de estudo e o conhecimento curricular, que seriam respectivamente, o conhecimento sobre a matéria que ensina, no nosso caso, os conhecimentos matemáticos; as diversas maneiras de explicar o conteúdo e o conhecimento sobre os recursos didáticos disponíveis, como livros didáticos, materiais concretos e softwares educacionais, como também das diretrizes que regem o ensino como os Parâmetros Curriculares Nacionais.

2.2 Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999)

A Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999) considera a atividade matemática como sendo parte integrante das atividades humanas e das instituições sociais. A organização praxeológica ou praxeologia é composta pelos seguintes elementos: tarefa, técnica, tecnologia e teoria. Um conjunto de tipos de tarefas (T) para serem cumpridas necessitam de técnicas (τ) de resolução, isto é, de maneiras de realizá-las. No entanto, uma determinada técnica para ser aceita como verdadeira, necessita de uma justificativa de seu funcionamento, ou seja, de uma tecnologia (θ). A tecnologia, por sua vez, também precisa apresentar sua legitimidade e para isso ela deve ser fundamentada em uma teoria (Θ).

A noção de Organização Matemática proposta por essa teoria pode ser entendida como um estudo praxeológico das atividades matemáticas desenvolvidas pelo professor em sala de aula, ou então das atividades matemáticas que são propostas nos documentos oficiais como o livro didático. O estudo da Organização Didática emerge da necessidade de explicar como resolver determinadas tarefas propostas em uma Organização Matemática.

Chevallard (1999) considera a existência de seis momentos didáticos, os quais não existem em uma ordem cronológica, eles podem acontecer, em determinadas situações, em ordem diferente da que ele apresenta. Resumidamente, poderíamos descrever tais momentos como: O primeiro momento: primeiro encontro com a organização matemática em estudo; o segundo momento: destinado à exploração de tipos de tarefas e de elaboração de uma técnica;

o terceiro momento: elaboração de um bloco tecnológico-teórico relativo à técnica; o quarto momento: reservado para o trabalho como a técnica; o quinto momento: institucionalização dos objetos que farão parte da organização matemática e o sexto momento: avaliação.

3. Funções: o tema matemático

Para realizar essa pesquisa consideramos pertinente a escolha de um conteúdo matemático para que pudéssemos investigar os conhecimentos dos professores sobre esse conteúdo, pois dificilmente conseguiríamos realizar um estudo que abrangesse todos os conteúdos que foram tratados durante a formação inicial, por se tratar de uma investigação muito ampla.

A escolha pelo tópico de funções está ligada ao caráter central que ele possui dentro da Matemática. Este foi um dos principais critérios que encontramos para escolher o conteúdo com o qual iremos desenvolver a pesquisa. Além das diversas aplicações desse conteúdo dentro da Matemática, temos também sua utilização por outras áreas do conhecimento, como a Física e a Química, por exemplo.

Outro fator que contribuiu para essa escolha diz respeito ao fato de que este assunto é comumente abordado nos cursos de Licenciatura em Matemática, na maioria dos casos em mais de uma disciplina. Como buscamos investigar os conhecimentos adquiridos na formação inicial, não poderíamos optar por um conteúdo que não tivéssemos a certeza de que os professores o estudaram na graduação.

4. Objetivos e Metodologia

Nossa pesquisa apresenta como objeto de estudo a prática pedagógica de professores de Matemática em início de carreira, nesse sentido delineamos como **principal objetivo** de nossa pesquisa *investigar a relação entre os conhecimentos adquiridos pelos professores de Matemática sobre o tema função durante sua formação inicial e sua prática pedagógica desenvolvida em sala de aula.*

Para tanto consideramos como os objetivos específicos desse estudo:

- *Identificar os conhecimentos dos professores sobre o conteúdo de funções;*
- *Investigar as diferentes representações utilizadas pelos professores durante suas aulas de função;*
- *Identificar os conhecimentos dos professores sobre recursos didáticos que podem ser utilizados nas aulas de função;*

- *Estabelecer relações entre a prática pedagógica dos professores e os conhecimentos adquiridos na formação inicial, sobre o tema função.*

Como pretendemos identificar na prática pedagógica dos professores as três vertentes da base do conhecimento proposta por Shulman (1986), traçamos os três primeiros objetivos principais nessa direção. O primeiro objetivo está relacionado ao conhecimento sobre o conteúdo de função, o segundo diz respeito aos conhecimentos pedagógicos do professor e o terceiro objetiva investigar o conhecimento curricular que os professores apresentam sobre o tema função. Nosso último objetivo nos permitirá elucidar nosso objeto de pesquisa, pois ao estabelecer relações entre a prática pedagógica dos professores e seus conhecimentos poderemos perceber como os professores estão colocando em prática o que foi aprendido durante a graduação.

Convidamos dois professores em início de carreira, licenciados em Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, que atuam no nono ano do Ensino Fundamental para participar de nossa pesquisa. Até o momento coletamos os dados com um dos participantes, ou seja, realizamos uma entrevista semi-estruturada, assistimos suas aulas sobre esse conteúdo e analisamos o capítulo do livro didático utilizado em suas aulas referente ao tópico de Funções. No primeiro semestre de 2009 coletaremos os dados com o outro professor participante. Optamos por essa metodologia por acreditar que dessa forma estaríamos mais preparados teoricamente para realizar a análise desse material.

5. Análise do Livro Didático: Matemática Fazendo a Diferença.

O livro de Matemática utilizado pelo professor Pedro faz parte da coleção *Fazendo a Diferença* dos autores Bonjorno & Ayrton, aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2008. O volume em questão é referente ao nono ano do Ensino Fundamental. O livro destina a unidade 3 ao estudo de Funções, englobando função polinomial do 1º grau e função polinomial do 2º grau. A unidade é dividida em seções e nossa análise se deu até a seção 5. Cada uma dessas seções é abordada da seguinte maneira: inicialmente o autor faz uma apresentação do tópico a ser estudado, juntamente com exemplos e a teoria a ser desenvolvida. Em seguida são exibidos três grupos de atividades intituladas: *Atividades resolvidas*, *Atividades* e *Faça mais!*. Pelo limite de espaço, optamos por apresentar nesse artigo apenas a análise da primeira atividade da seção 1 do capítulo de Funções.

A seção 1 intitulada *O que é uma função* apresenta inicialmente uma abordagem superficial da importância do estudo de função tanto na Matemática, como em outras ciências. Dizemos isso, pois os autores apenas comentam que tal conteúdo é utilizado em outras áreas e

não expõem com maiores detalhes a sua aplicabilidade na Física ou na Biologia, por exemplo. Dessa forma, o trabalho com a interdisciplinaridade se dá de maneira artificial, diferente da proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais que sugerem uma abordagem interdisciplinar que integre os conteúdos das diferentes áreas, inclusive por meio da sugestão de projetos que despertem o interesse dos alunos por esse tema. Percebemos também a ausência de conexão entre os próprios conteúdos da Matemática e esse tipo de tratamento é percebido ao longo do volume, conforme relata a resenha apresentada pelo PNLD (2008) a respeito da presente coleção “As conexões entre diferentes campos da matemática são realizadas em algumas atividades, mas, por vez, são feitas de forma artificial. (p. 99)”.

A noção de função é apresentada como uma interdependência entre grandezas. Para isso são apresentadas três atividades resolvidas que abordam as seguintes relações: área de um retângulo e seu lado; tempo e distância percorrida; e valor a ser pago por quilômetro rodado. Podemos considerar essas atividades como sendo o primeiro momento proposto pela Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1999), ou seja, o primeiro contato com a Organização Matemática que está em jogo, nesse caso o conceito de funções.

Na primeira atividade resolvida, conforme figura a seguir, observamos a presença de alguns tipos de tarefas e técnicas que vão predominar em praticamente todo o capítulo destinado ao estudo de funções.

Atividades resolvidas

1 No quadrado ABCD de lado 8 cm, o segmento \overline{MN} se movimenta sobre \overline{BC} e \overline{AD} , sem atingir suas extremidades.

Desse modo, o retângulo móvel ABMN tem área y (em cm^2) que depende de x (medida de \overline{BM} , em cm).

- Atribuindo a x os valores 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, quais são os correspondentes valores de y ?
- Qual a sentença matemática que fornece y a partir de x , isto é, $y = f(x)$?
- Qual a área do retângulo móvel ABMN, quando $x = 2,5$ cm?
- Qual o valor de $f(2)$?
- Para que valor de x a área do retângulo ABMN é 34 cm^2 ?
- Para que valor de x se tem $f(x) = 45$?

Resolução

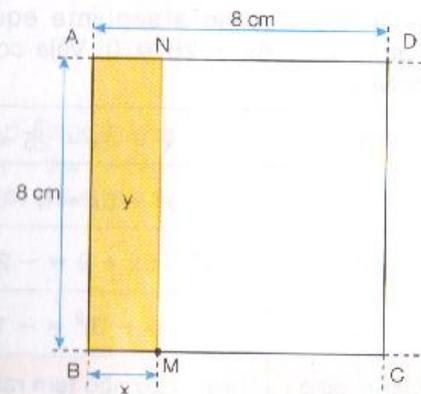


figura 1

Nessa atividade, o item a determina o primeiro tipo de tarefa que identificamos:

- ✓ T_1 : Encontrar o valor da variável dependente (y), dado um valor da variável independente (x).

Apesar do autor ainda não utilizar os termos variável dependente e variável independente em sua resolução, colocamos tal nomenclatura no enunciado do tipo de tarefa T_1 para uma melhor compreensão do leitor. A apresentação formal desses termos se dá na resolução do item b da mesma atividade.

A atividade é resolvida a partir da fórmula da área do retângulo. São atribuídos diversos valores para x e encontrados os valores correspondentes para y , em seguida esses dados são organizados em uma tabela identificada com as grandezas x e y . De acordo com o raciocínio utilizado, enunciamos a técnica τ_1 aplicada na resolução de T_1 da seguinte maneira:

- ✓ τ_1 : substituir valores numéricos na variável independente.

A impressão que tivemos ao analisar esse exemplo é que aparentemente os autores desenvolvem esse raciocínio com o intuito de fazer com que o aluno perceba que a partir da fórmula da área do retângulo é possível chegar à sentença matemática que relaciona as grandezas em questão, o lado e a área do retângulo, já que o item b pede para que tal sentença seja determinada. No entanto, a maneira como a resolução foi apresentada dificilmente permitirá que os alunos cheguem a tal conclusão, pois não houve uma generalização dos valores de x e y que pudesse fazer com que o aluno estabelecesse tal relação. Além disso, a mesma fórmula utilizada para o cálculo da área também será a sentença matemática que representa a função. Poderíamos afirmar que da forma como foi apresentado, o item a não contribuiu com a apresentação da noção de função, tornando-se apenas um exercício de passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica, ou seja, o aluno retira os dados presentes no enunciado do problema e os escreve na forma matemática.

O terceiro momento de estudo proposto pela TAD se dá na resolução deste item, pois nesse momento os autores apresentam a tecnologia que justifica o uso dessa técnica, a fórmula da área do retângulo. Chevallard (1999) afirma que esse momento de estudo está diretamente relacionado com cada um dos outros momentos de estudo de forma que a partir do primeiro encontro com um tipo de tarefa, já se é possível estabelecer uma relação com um ambiente tecnológico-teórico anteriormente elaborado, ou em indícios de ser criado.

A tecnologia apresentada se apóia sobre a definição da fórmula da área do retângulo. Antes de iniciar a resolução é enunciada a frase: “A área do retângulo é dada pelo produto da medida de comprimento (8) pela da largura (x)” (p. 82). Nessa frase percebemos claramente

que os autores a utilizam para justificar a resolução que é apresentada na seqüência, pois logo após se inicia a aplicação da técnica τ_1 para resolver o tipo de tarefa proposto. Assim, temos:

✓ θ_1 : fórmula da área do retângulo

A teoria que justifica a tecnologia não é discutida nesse momento, acreditamos que isso ocorra porque o estudo de áreas de figuras geométricas planas se dá em um capítulo posterior ao de funções. Entretanto, alguns tópicos desse conteúdo são apresentados ainda no 6º ano do Ensino Fundamental, dentre eles está o cálculo da área do retângulo. Dessa forma supomos que os autores consideraram esse conceito como sendo um conhecimento prévio dos alunos. Sendo assim, podemos dizer que houve um reencontro com um conteúdo estudado anteriormente, caracterizando assim o primeiro momento didático, pois este pode se dar como sendo o primeiro encontro com um conteúdo a ser estudado ou então como um reencontro com determinada organização matemática.

O uso de ostensivos gráficos também se fez presente nessa primeira atividade; os autores utilizam uma figura geométrica para ilustrar e complementar o enunciado da atividade. Esse caso exemplifica a importância do uso de diversos tipos de ostensivos em uma mesma atividade, pois nesse caso apenas o uso da língua materna e de ostensivos algébricos elevaria o nível de dificuldade do exercício.

Na resolução do item b os autores formalizam a idéia de uma grandeza estar em função de outra e apresentam um modelo de ostensivo bastante utilizado no estudo de funções, a notação $y = f(x)$, além de usar os termos variável dependente e variável independente, para indicar y e x , respectivamente. A institucionalização realizada pelos autores é característica do quinto momento de estudo proposto por Chevallard (1999), ou seja, nesse momento os autores definiram os elementos que permanecerão definitivamente na Organização Matemática proposta.

A pesquisa realizada por Rossini (2006) aponta que a manipulação do ostensivo $y = f(x)$ pelos professores participantes de sua pesquisa foi realizada de maneira equivocada, podendo assim a mesma inferir que “as dificuldades conceituais a respeito do conceito de função caminham juntas com as dificuldades na manipulação dos ostensivos” (p. 186). Com isso, percebemos a importância de tal notação ser apresentada pelos livros didáticos, pois tanto os alunos, como os professores exercitam o trabalho com esse ostensivo. O tipo de tarefa proposto nessa atividade é:

✓ T_2 : identificar a fórmula matemática que relaciona as grandezas

Entretanto, não conseguimos identificar uma técnica utilizada pelos autores na resolução desse tipo de tarefa, pois a sentença matemática considerada pelos mesmos é

exatamente a fórmula da área do retângulo utilizada no item anterior. Dessa forma, consideramos que os autores novamente admitem a fórmula da área do retângulo como sendo algo já conhecido pelos alunos. Assim, supomos que a técnica utilizada neste momento consiste apenas na reapresentação da fórmula e com isso a denominamos como:

✓ τ_2 : aplicar a fórmula da área do retângulo

Nessa resolução os autores afirmam que nessa fórmula as grandezas x e y são variáveis e que a área y depende do comprimento x , concluindo assim que y é função de x e pode ser indicado como $y = f(x)$. Conforme argumentamos anteriormente, acreditamos que os autores consideraram a resolução do item a como uma construção da sentença matemática, no entanto, não conseguimos estabelecer essa relação. A tecnologia que justifica a técnica τ_2 continua sendo θ_1 , da mesma forma que a teoria, não explicitada, continua sendo o conceito de área de figuras planas.

O item c apresenta o mesmo tipo de tarefa T_1 : é atribuído um valor para x e solicitado o valor correspondente de y , sendo assim aplicada na resolução a mesma técnica τ_1 . O mesmo ocorre no item d, no entanto, o autor utiliza o ostensivo $f(2)$ ao invés de apenas indicar um valor para x . Logo temos τ_1 sendo utilizada novamente. Nessas resoluções percebemos a presença do quarto momento de estudo: os autores apenas exercitam o trabalho com a técnica τ_1 , não havendo ainda uma necessidade de aprimoramento da técnica, a mesma é suficiente para resolver o tipo de tarefa proposto.

Os próximos itens apresentam um novo tipo de tarefa que necessita de uma nova técnica para sua resolução. O tipo de tarefa presente é:

✓ T_3 : encontrar o valor de x , dado um valor de y .

Aparentemente, esse tipo de tarefa se aproxima em muito do tipo de tarefa T_1 , afinal há apenas uma troca de variável, ao invés de ser fornecido o valor da variável x o autor fornece o valor da variável y . Num primeiro momento não estabelecemos distinção entre os tipos de tarefa T_1 e T_2 . Entretanto quando analisamos a técnica utilizada na resolução percebemos a diferença existente. Para resolver T_2 o aluno precisa realizar alguns procedimentos inerentes à resolução de equação do primeiro grau, o que não ocorre em T_1 , onde o aluno apenas substitui o valor da variável e encontra imediatamente o valor procurado. Dessa maneira é necessária a utilização de uma nova técnica:

✓ τ_3 : resolver equação do primeiro grau

Embora a técnica utilizada para a resolução do tipo de tarefa T_3 esteja relacionada a um conteúdo estudado em séries anteriores, equação do primeiro grau, o autor não estabelece nenhum tipo de articulação entre os conteúdos. Nossa observação foi confirmada durante a

leitura da análise realizada pelo PNLD (2008) “[...] a articulação entre os conhecimentos anteriores e os novos não é explicitada para o aluno. (p. 99)”. O bloco tecnológico-teórico não é explicitado, no entanto inferimos que o mesmo refere-se ao conteúdo de Equações do primeiro grau.

Ressaltamos que dedicamos maior atenção à análise das atividades resolvidas pelo fato de que nelas poderíamos observar as técnicas e possíveis tecnologias e teorias utilizadas pelos autores. Lembrando que nossa análise do livro didático se justifica, por ser esta uma das principais fontes utilizadas pelo professor no preparo de suas atividades, logo a análise desse material possivelmente nos servirá de parâmetro durante a análise da praxeologia didática desenvolvida pelo professor. Conforme Nogueira (2008) “acreditamos que ao optar pela adoção de determinada coleção, o educador o faça **escolhendo aquela que mais se aproxime** de suas crenças ou **de sua prática pedagógica**” (grifo nosso, p. 47).

Com base na análise dessa atividade, podemos concluir que os autores deram maior ênfase à noção de relação entre grandezas, apresentando alguns dos principais elementos presentes no estudo de funções, como a noção de variável dependente e independente, lei de formação e a notação $y = f(x)$, bastante utilizada nesse conteúdo. Quanto ao estudo praxeológico realizado, observamos certo equilíbrio em relação aos blocos saber-fazer $[T, \tau]$ e saber $[\theta, \Theta]$. Embora em nenhum momento haja menção as teorias que justificam as tecnologias utilizadas, percebemos a presença de elementos tecnológicos, mesmo que timidamente apresentados.

A nosso ver, essa atividade não propicia ao aluno a oportunidade de visualizar a construção da fórmula matemática que determina a relação entre as grandezas lado e área do retângulo. Dizemos isso, pois, a mesma foi apresentada diretamente pelos autores, inclusive com a determinação das variáveis, dependente e independente, sem ao menos haver alguma explicação sobre seu significado.

Com relação às técnicas utilizadas, podemos inferir que os autores poderiam/deveriam ter feito algum tipo de retomada com o conteúdo de equações do primeiro, sendo que foram utilizadas técnicas decorrentes desse conteúdo.

Na seqüência apresentamos um quadro resumo com os tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias presentes nessa atividade.

Tipos de Tarefas	Técnicas	Tecnologia	Teoria
T ₁ : Encontrar o valor da variável dependente (y), dado um valor da variável independente (x).	τ_1 : substituir valores numéricos na variável independente.	θ_1 : fórmula da área do retângulo	não explicitada
T ₂ : identificar a fórmula matemática que relaciona as grandezas	τ_2 : aplicar a fórmula da área do retângulo θ_1 : fórmula da área do retângulo	θ_2 : conceito de velocidade constante	não explicitada
T ₃ : Encontrar o valor de x, dado um valor de y.	τ_3 : resolver equação do primeiro grau	não explicitada	não explicitada

Quadro 1: Organização Praxeológica

6. Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEF, 2002.360p.
- _____. Programa Nacional do Livro Didático. 2008
- CHEVALLARD, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. Tradução: Ricardo Barroso Campos. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, RDM, v. 19, n. 2, pp. 221-266.
- GALVÃO, C. (2000). **Da Formação à Prática Profissional**. *Inovação*, 13(2-3) 57-82
- NOGUEIRA, R. C. S. **A álgebra nos livros didáticos do ensino fundamental: uma análise praxeológica**. 2008. Dissertação (Mestrado) – UFMS, Campo Grande.
- OLIVEIRA, A.B. **Uma Análise dos Conhecimentos de Professores Egressos de um Curso de Licenciatura em Matemática sobre o tema Função**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso – UFMS, Campo Grande.
- PONTE, J. P., GALVÃO, C., TRIGO-SANTOS, F., & OLIVEIRA, H. (2001). **O início da carreira profissional de professores de Matemática e Ciências**. *Revista de Educação*, 10(1), 31-45
- ROCHA, L. P. **(Re) constituição dos saberes de professores de Matemática nos primeiros anos de docência**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Unicamp, Campinas.
- ROSSINI, R. **SABERES DOCENTES SOBRE O TEMA FUNÇÃO: uma investigação das praxeologias**. 2006. Tese (Doutorado) – PUC, São Paulo.
- SHULMAN, L. **Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching**, *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- WILSON, S.; SHULMAN, L. S.; RICHERT, A. E. **150 ways of knowing: Representations of knowledge in teaching**. In: CALDERHEAD, J. (Ed.). *Exploring teachers' thinking*. Grã-Bretanha: Cassell Educational Limited, 1987, pp. 104-124