

IDENTIFICAÇÃO DA GRANDEZA ÁREA EM LIVRO DIDÁTICO DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NUMA PERSPECTIVA DIDÁTICA-PRAXEOLÓGICA.

Edmundo Silva Guerra
Especialização em Ensino da Matemática, FACIG
edmundoesg@gmail.com

Marcella Claudia Barbosa da Silva
Especialização em Ensino da Matemática, FACIG
marcellaclauid@gmail.com

Jorge Henrique Duarte
Orientador da Pesquisa, FACIG
duartejhd@yahoo.com.br

Resumo:

Neste artigo é apresentada uma análise realizada em livro didático de matemática do 9º ano do Ensino Fundamental sobre a grandeza área com suporte das Teorias dos Campos Conceituais, do Jogo de Quadros e Antropológica do Didático. As atividades analisadas foram classificadas como situação de Comparação, Produção ou Medida de área e nessa perspectiva contribuem para a aquisição desse conceito por parte do aluno e no enriquecimento do olhar do professor sobre a grandeza área. Identificamos, porém, poucas atividades que contribuem para a construção significativa do conceito de área como grandeza. Acreditamos que esse estudo permitirá ao educador matemático refletir sobre a didática de ensino do conceito de área e na elaboração de situações significativas em relação a sua aprendizagem por parte do estudante.

Palavras-chave: Grandeza Área; Praxeologia; Didática; Ensino Fundamental.

1. Introdução

Na comunidade de educadores matemáticos muitos debates remetem aos processos de ensino-aprendizagem da Matemática em sala de aula ou fora dela. Aliados a essa discussão destacam-se estudos sobre a importância do livro didático e sua contribuição ao professor que deve encaminhar sequências de ensino na perspectiva de que a aprendizagem possa ser utilizada na vida social do estudante.

Considera-se nesses estudos que os conceitos matemáticos são importantes na vida de todo cidadão e que são expressivos por sua relação interdisciplinar com outras ciências. Essas relações vêm sendo vivenciadas pelos professores de Matemática em sala de aula e de certa forma se vincula a orientação da LDB em seu artigo 26, quando revela a importância dos currículos do ensino fundamental e médio que,

“

“[...] devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. § 1º. Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil”.

Destacamos dos objetivos gerais dos PCN (p. 48, 1998) para o ensino de Matemática a necessidade de “analisar informações relevantes do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número de relações entre elas, fazendo uso do conhecimento matemático para interpretá-las e avaliá-las criticamente.” Concordamos com esse objetivo, pois, nos leva a refletir sobre a importância dos conceitos matemáticos e sua interpretação em questões que abordam o cotidiano do cidadão.

Várias pesquisas reforçam a necessidade de conceber os conceitos matemáticos como forma de interação humana e para a construção da cidadania desde os anos iniciais de escolarização do indivíduo. Quando um conceito matemático se alia a outros conhecimentos de forma interdisciplinar promove no estudante sensações ricas e relevantes quanto ao seu papel social em níveis de ensino mais avançados.

Nesse contexto, destacamos a importância do conhecimento sobre a grandeza área e de várias ações encaminhadas pelo professor para que o estudante possa entender e aplicar esse conceito matemático em seu dia-a-dia. Nesse sentido, é fundamental à essa importância de entendimento e aplicação a afirmação de Baltar (1996) de que é possível identificar alguns erros, assim como, hipóteses explicativas das dificuldades no processo de ensino aprendizagem envolvendo o conceito de área.

Portanto, o estudo realizado surgiu a partir de conhecimentos vivenciados nas disciplinas Grandezas e Medidas na Educação Básica e Tópicos Atuais em Didática da Matemática no curso de Especialização em Ensino de Matemática na FACIG, em Igarassu-PE, com uma questão para ser pesquisada: Num livro de matemática do 9º ano, as atividades que abordam o conceito de área podem ser diagnosticadas como tarefa direta ou inversa segundo a TAD (Chevallard, 1999) e classificadas segundo Baltar (1996) em situação de Comparação, Produção e Medida?

2. Fundamentos teóricos

O estudo em tela procurou analisar o conceito de área enquanto grandeza na perspectiva da praxeologia didática identificando as formas (ou maneiras) como são sequenciados os conceitos e são apresentados os exercícios, as atividades e desafios.

Procuramos caracterizar as atividades como tarefa inversa ou direta segundo a TAD (Chevallard, 1999) e classificá-las como situação de Produção, de Comparação ou de Medida de Área com base em Baltar (1996). Dessa forma, consideramos a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1998) para que o professor estimule os alunos a buscar variadas possibilidades de soluções para os problemas, exercícios e atividades desafiadoras apresentadas no estudo de um conceito matemático.

A TAD foi adotada no estudo como aporte teórico principal no sentido de analisar atividades as quais vislumbrassem a grandeza área num livro didático do 9º ano do Ensino Fundamental com auxílio da Teoria dos Campos Conceituais (Vergnaud, 1990) e da Teoria do Jogo de Quadros (Douady, 1989).

Destaque-se, de Gérard & Roegiers (1998), dois aspectos relevantes aos entraves existentes nos processos de ensino e aprendizagem para alunos na educação básica: a importância do livro didático na relação com o aluno e suas relações com o professor.

Nesse contexto, temos a praxeologia da TAD como o modelo teórico que sustenta a análise das atividades, as quais são produtos das fases que o conceito de área como objeto do saber matemático percorre. Tivemos como objetivo analisar aspectos da metodologia e da didática do ensino da grandeza em pauta, procurando uma relação com as questões propostas pelo professor com o suporte do Livro Didático e dos parâmetros legais.

Considerando a questão que seria pesquisada constatamos que não estão plenamente evidenciadas e exploradas como tarefa aberta, pois, no texto de uma situação-problema os dados e as incógnitas não estão totalmente pré-fixados.

O estudo de Rossini (2006) que se apoia em Bosch e Chevallard (1999), destaca que a noção de tarefa em Matemática é

“O que distingue a atividade matemática das outras atividades humanas é que, diante de uma tarefa, é preciso saber como resolvê-la. O “como resolver a tarefa” é o motor gerador de uma praxeologia: é preciso ter (ou construir) uma técnica, que deve ser justificada por uma tecnologia, a qual, por sua vez, precisa ser justificada por uma teoria (Bosch e Chevallard, p.84, 1999).”

Para exemplificar uma situação como uma tarefa direta, destacamos: Representar graficamente uma função a partir de sua expressão algébrica. O aluno necessita interpretar como é o funcionamento das técnicas e de seus resultados. Para ilustrar uma tarefa inversa temos: Obter a expressão algébrica que representa um gráfico. Neste caso, os dados e as incógnitas não estão totalmente pré-fixados, é uma situação inversa da tarefa direta.

Utilizando a Teoria dos Campos Conceituais (Vergnaud, 1983) o professor promove a aquisição de conhecimento de forma satisfatória. De acordo com o autor é possível ao professor, após muita formação e estudos, observar a ocorrência do erro num determinado percurso conceitual dentre os elencados por ele e consegue partir da teoria para a prática.

Entretanto, é preciso testar e trabalhar sempre as diversas ideias de um conceito com os alunos. Cometer erros e acertos, recomeçar sempre, pressupõe ser para a Didática a chave do conhecimento escolar nesse mundo contemporâneo e de uma disputa de um nível cada vez mais exigente. No entanto, é preciso compreender que cada disciplina possui sua respectiva didática e dentro da possibilidade da Didática da Matemática é fundamental, para o professor de Matemática, tomar consciência das especificidades dessa disciplina e os vários conceitos em particular o conceito de área.

Para ampliar os fundamentos desse trabalho recorreremos a Teoria do Jogo de Quadros (Douady, 1996), destacando que a aprendizagem deve ocorrer através da resolução de problemas que envolvam a interação entre pelo menos dois quadros tem suas relações com o trabalho em destaque. Consideramos como quadros conceituais (domínios, segundo Douady, 1983) os ramos da mesma, como a *álgebra*, a *geometria*, a *combinatória*, entre outros.

Nessa linha de pensamento considera-se que um determinado problema que aborda o conceito de área é mais significativo para o aluno quando são mobilizadas representações algébricas, geométricas e numéricas para a grandeza área. Ao considerar os elementos de respostas para avaliar a aprendizagem do aluno e a qualidade do ensino a TAD aparece como uma teoria propícia para auxiliar o professor na identificação desses elementos.

A ideia de contemplar a qualquer tempo a Organização Didática (OD) na resolução de problemas favorece, segundo Chevallard (1989), a orientação para não priorizar apenas a solução das situações propostas, mas, centrar nos meios que permitam chegar a resposta esperada. Neste caso, os procedimentos adotados pelo aluno na resolução de uma situação-problema devem ser estimulados pelo professor a mobilizá-los em outras oportunidades.

Nesse sentido, recomenda-se que a avaliação da aprendizagem seja centrada no estudo dos procedimentos que oportunizem a resolução de situações propostas pelo aluno com apoio nas orientações de Chevallard (1989) e dos PCN (1998).

As praxeologias didáticas respondem, em geral, a questões do tipo: Como realizar o estudo de determinado assunto, referem-se ao modo que possibilita a realização do estudo de

um determinado tema, o conjunto de tipos de tarefas, de técnicas, de tecnologias, etc., mobilizadas para o estudo de um tema? (CHEVALLARD, 1998). Também se referem à estrutura e ao desenvolvimento do trabalho de certo conceito ou conteúdo ou ainda, o modo que possibilita a realização de um determinado conceito, técnica, tecnologia, no estudo de um conceito, são o caminho para estabelecer uma Organização Matemática (OM), melhor e mais adequada escolha, nas questões do tipo: Como realizar determinado conceito matemático?

Para Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p. 251) na atividade matemática, como em qualquer outra atividade, existem duas partes que não podem viver uma sem a outra, pois, de um lado estão as tarefas e as técnicas e, de outro, as tecnologias e teorias.

Chevallard propôs, em sua teoria, seis momentos os quais, sem o rigor da devida ordem proposta, podem revelar, por meio de possibilidades de apresentação e avaliação, a eficiência ou não, por exemplo, do Contrato Didático (CD). Posposto a isso, poderá revelar em qual momento houve uma quebra (ou ruptura) no processo, em que o professor pode retomar a sequência no momento do erro até que se alcance o objetivo.

Alguns estudos evidenciam o erro como alguma coisa que não está relacionada a algo negativo. Dois momentos são descritos por Teles (2004), um deles nos faz remeter a uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem da álgebra oferecendo subsídios para estudo sobre a relação aritmética-álgebra nos seus aspectos de ruptura e continuidades, pois acreditamos que seja uma possível consequência para que o aluno também tenha dificuldades no ensino-aprendizagem do conceito de área. O outro momento nos traz uma reflexão sobre a influência do campo algébrico na resolução de situações que envolvem fórmulas de área em que são discutidos os procedimentos corretos ou não, feitos pelos alunos, em questões extraídas de livros didáticos de matemática.

3. A sequência que aborda a grandeza área

A BCC-PE¹ (2008) divide as competências e saberes dos conceitos matemáticos em dois períodos distintos do ensino fundamental: um para a primeira etapa (séries iniciais) e outro para a segunda etapa (séries finais) do Ensino Fundamental. Na primeira, a criança traz consigo um conjunto de saberes matemáticos construídos em interação com seu meio social. A segunda, na qual se vincula o livro didático analisado, pode ser tratada como uma

¹ Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco

continuação da etapa anterior e deve ser vista como avanço, ampliação e consolidação das aprendizagens realizadas anteriormente.

A grandeza área está presente na história da humanidade bem como em várias culturas. Também, naturalmente, obtém sua importância na relação com os vários setores da sociedade, nos quais são realizadas várias atividades envolvendo essa grandeza. Por sua vez, o seu estudo, investido na educação básica, é reconhecido nas orientações curriculares nacionais para o ensino fundamental e pela indicação das grandezas e medidas como um dos quatro domínios da matemática escolar (BRASIL, 1997; 1998).

Segundo Vergnaud (1986), o conhecimento emerge na resolução de problemas e a partir da ação do sujeito sobre a situação que precisa ser resolvida, seja de caráter teórico ou prático, esta ação precisa de uma reflexão para que não se torne apenas uma competência adquirida, mas sim, que se encaminhe na direção da formação. Assim poderá ser estabelecida uma competência de um determinado saber.

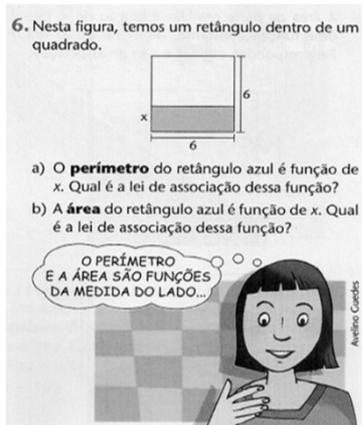


Fig. 1 - Fonte: Centurión e Jakubovic (2012, p. 201)

A atividade ilustrada na figura acima destaca a interação entre os conceitos de perímetro e área (do quadro das grandezas), referentes a um retângulo dentro de um quadrado (quadro geométrico), as medidas de comprimento indicadas x (incógnita) e 6 (u.c.) são os lados do retângulo e 6 (u.c.) do quadrado (são conceitos do quadro numérico) e as leis de formação correspondentes (quadro da álgebra e das funções) segundo a Teoria do Jogo de Quadros (Douady, 1983). Observamos na figura acima a relação entre a área e o perímetro de um retângulo dentro do quadrado em função do lado x . Para resolver a questão com o suporte da TAD identificamos a atividade como exemplo de duas Tarefas Diretas (TD).

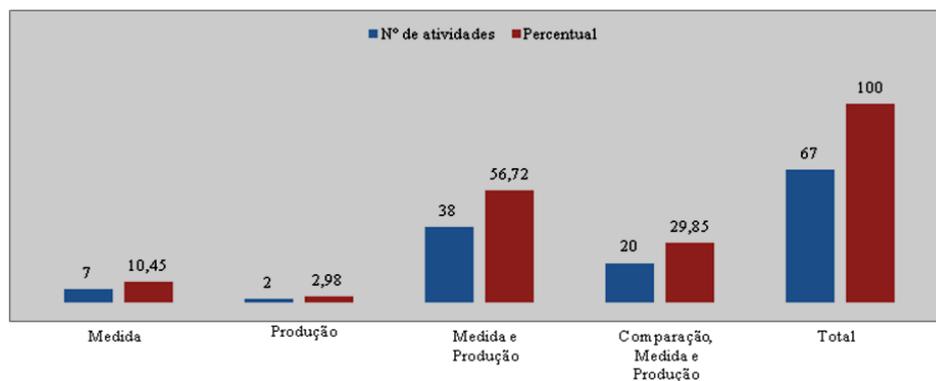
A técnica (t) a ser utilizada para resolver cada tarefa requer o conhecimento sobre as fórmulas do perímetro e da área de um retângulo, respectivamente, sendo apoiada pela teoria

que trata dos conceitos de perímetro (comprimento do contorno) e área (superfície) de uma figura plana. Para representar a lei de formação do perímetro e da área do retângulo, em função do lado x , é necessário se apoiar nos conceitos de perpendicularismo, paralelismo e congruência entre os lados x e 6 , obtendo $x+x+6+6 = 2x+12$ para o perímetro e $x.6$ para a área do retângulo.

Ainda sobre o livro pesquisado, o levantamento quantitativo revelou a apresentação, a conceituação e a exemplificação de uma proposta total de 67 atividades, da página 158 a 177, e como foi elaborada pelos autores a organização didática envolvendo a grandeza área para ser apresentada ao aluno.

Levamos também em consideração os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998, p. 44 e p. 48) e interpretamos que os autores apresentam diversos exemplos do cotidiano que trazem o termo área bem como a sua interdisciplinaridade e contextualização com outras ciências. O quantitativo de atividades com os respectivos percentuais é mostrado no quadro abaixo, destacando a grandeza área e dessas quais são as atividades classificadas segundo DUARTE (2010) que se apoiou em Baltar (1996) em situações de Medida, Comparação e Produção de Áreas.

Gráfico 1. Classe de situação segundo Baltar (1996)



São exemplificadas abaixo quatro atividades do livro didático de CENTURIÓN e JAKUBOVICK (2012) com destaque para a Tarefa Direta (TD) e a Tarefa Inversa (TI) segundo a TAD (Chevallard, 1998) e para contextualizar em classes de situação segundo Baltar (1996) envolvendo a grandeza área: produção, medida e comparação.

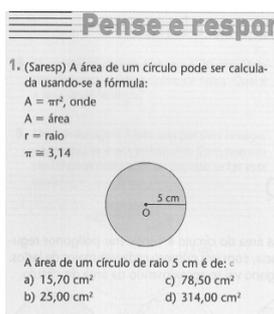


Fig. 2 (pág. 174)

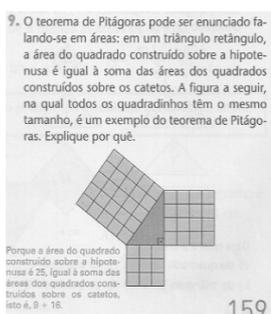


Fig. 3 (pág. 159)

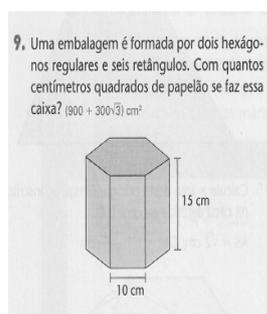


Fig. 4 (pág. 172)

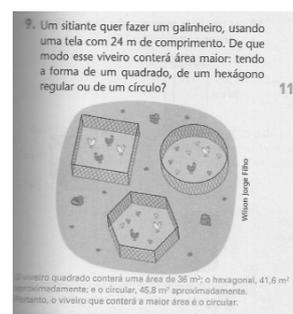


Fig. 5 (pág. 175)

Em relação às figuras acima, poderemos tecer alguns comentários, que são relevantes à pesquisa destacando as técnicas esperadas para resolução.

A figura 2 ilustra uma Tarefa Direta em que o aluno necessita associar os dados fornecidos (significado dos termos A e r , e o valor de $\pi = 3,14$) com a fórmula para calcular a área de um círculo cujo raio mede 5 cm. A técnica esperada é substituir a medida do raio e o valor de π na fórmula $\pi \cdot r^2$; efetuar a potenciação em r ; em seguida a multiplicação por π e obter a resposta que é $78,5 \text{ cm}^2$ (alternativa c).

Quanto a figura 3, consideramos um bom exemplo para o aluno entender o significado do Teorema de Pitágoras em termos do conceito de área. Caracterizamos como Tarefa Direta, pois a técnica esperada é a contagem dos quadrados unitários que representam as medidas das áreas dos quadrados (9, 16 e 25) desenhados sobre os lados do triângulo retângulo ou usar a fórmula de área de um quadrado (lado x lado) obtendo 3×3 , 4×4 , 5×5 e aplicando posteriormente a fórmula do Teorema de Pitágoras e obtendo a relação $3 \times 3 + 4 \times 4 = 5 \times 5$, logo, $9 + 16 = 25$.

A figura 4 é outro exemplo de Tarefa Direta e para sua resolução é necessário identificar os dados fornecidos para a embalagem (prisma de base hexagonal) formada por seis faces retangulares, suas medidas (15cm e 10cm) e associar com a planificação adequada não esquecendo os dois hexágonos (superior e inferior). Para resolver é necessário recorrer às fórmulas das áreas de um hexágono (que depende da fórmula de um triângulo equilátero, $b \cdot h/2$) e de um retângulo ($b \cdot h$) e somar de acordo com a sentença $2 \cdot A_{\text{hex}} + 6 \cdot A_{\text{ret}}$, obtendo a medida de área em cm^2 de papelão a ser usado para fazer a embalagem.

Na figura 5 temos outra Tarefa Direta. Apresenta três figuras (um quadrado, um hexágono e um círculo) e uma medida de comprimento. Para encontrar a resposta é necessário utilizar a técnica seguinte: usar inicialmente as fórmulas do perímetro de cada figura, calcular

o elemento da figura que auxiliará no cálculo da medida das áreas correspondentes a cada figura e depois comparar as medidas dessas áreas. O procedimento de comparar as medidas das áreas decidirá a resposta esperada.

No decorrer da apresentação do conceito de área pelo Livro Didático analisado, foi verificado, por meio de levantamento da pesquisa que a parte formal das figuras geométricas planas é mais explorada do que a grandeza área de cada uma das figuras geométricas citadas nas páginas 158, Área do retângulo e área do quadrado, página 161, Área do paralelogramo e área do triângulo, página 167, Área de outros polígonos, e página 173, Área do círculo, de acordo com o Capítulo 6. Na página 158, encontra-se a construção das áreas do retângulo e do quadrado inicialmente no conceito formal e depois a utilização das respectivas figuras com a definição algébrica generalizada para as duas figuras. Nos dois exemplos contidos nessa página, tratamos de ilustrar a Tarefa Direta.

Na apresentação do conceito da área do paralelogramo, página 161, os autores utilizam quatro figuras (paralelogramos) com suas respectivas medidas algébricas, em uma ilustração na qual consideramos como conceito informal, para depois se formalizar o respectivo conceito, sendo encontrada apenas uma exemplificação de Tarefa Direta. Na página seguinte, os autores utilizaram a construção de um paralelogramo para definir a área do triângulo de maneira informal e, a partir daí, construíram a definição formal e a apresentação de sua forma algébrica.

Contudo, acreditamos que o estudante deve aprender sobre várias possibilidades de se encontrar a área das figuras geométricas planas e que é possível encontrar a área de um triângulo por meio de algumas outras figuras.

Consideramos ainda que o professor tem um papel de suma importância na descoberta dos conceitos desenvolvidos pelos alunos. Dos três exemplos verificados nessa página foi detectada apenas a exemplificação de Tarefa Direta.

Na página 167, os autores demonstram que é possível calcular a área de alguns polígonos fazendo o uso de triângulos. Para a demonstração, os autores utilizaram dois trapézios, sendo um retângulo e o outro não, de tal modo que a definição do conceito é dada de forma escrita (formal) e que o único exemplo se dá por uma tarefa direta. Definindo a área do losango na página 168 os autores fazem uso do mesmo raciocínio mencionado na página anterior. Partindo desses requisitos utilizados pelos autores, acreditamos que o professor precisa trabalhar muito bem em sala aula a construção de uma figura a partir de outra.

Nessa página são construídos dois triângulos semelhantes a partir de um trapézio, para o qual os autores chegam a uma definição algébrica para depois formalizar uma definição informal. Os autores usaram o mesmo procedimento para se obter a área do trapézio na formação da definição da área do losango.

Na página 169, os autores constroem o conceito da área dos polígonos regulares fazendo o uso da figura de um pentágono regular. O pentágono foi dividido em cinco triângulos e a partir daí foi construída o conceito da área de um polígono regular de maneira formal e informal. Para contextualizar, de maneira escrita, algébrica, formal e direta, através desses polígonos, o conceito da área do círculo, foi feita a observação de que aumentando o número de lados, mais a área do polígono se aproxima da área do círculo e, conseqüentemente, o perímetro do polígono se aproxima do comprimento da circunferência.

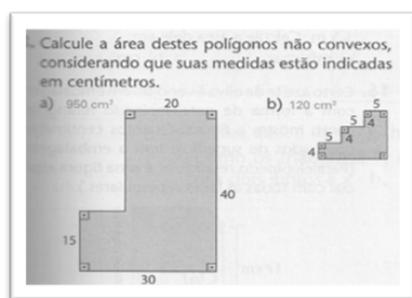


Fig. 6 (Atividade da pág. 159).

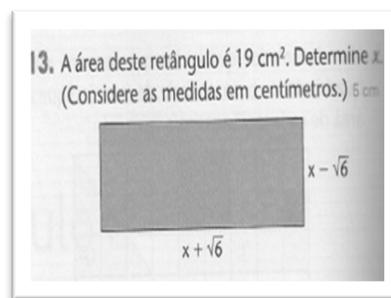


Fig.7 (Atividade da pág. 160).

Os exemplos acima apresentam tipos de Tarefas Diretas, com base na TAD, em que, na atividade a) da figura 6 é necessário observar a existência de, pelo menos, dois retângulos; e, na atividade b) a existência de pelo menos 3 figuras retangulares. Entretanto, em quaisquer dessas duas atividades, será preciso avaliar qual(is) procedimento(s) devem ser usados para resolver as atividades. Na figura 7 é apresentada uma tarefa envolvendo um retângulo com os lados expressos algebricamente. Essa atividade é caracterizada como classe de medida de área de uma tarefa direta, em que o aluno precisa ter o conhecimento da operação multiplicação de expressões algébricas para obter o valor de “x”.

O capítulo 6, norte específico para o estudo do livro didático do 9º ano do ensino fundamental (Centurión e Jakubovic, 2012), trata das fórmulas de alguns polígonos convexos e do círculo e traz para o aluno uma perspectiva de ampliação de conhecimento das figuras geométricas planas, uma perspectiva de conhecimento sobre medidas úteis no cotidiano, bem como uma perspectiva para ampliar o conhecimento da Grandeza Área com o suporte de

conceitos básicos da geometria, a qual será estudada com mais conteúdos e dinamismo no Ensino Médio.

4. Considerações Finais

Sobre os momentos refletidos nesse trabalho acreditamos que contribuirá no enriquecimento do olhar do professor a respeito das atividades analisadas. Com base nos dados levantados consideramos que o estudo da grandeza área foi desenvolvido com prioridade para situações de medida. Eventualmente o autor propõe atividades que necessitam da produção. Destacamos que a comparação de medidas de áreas aparece com menos frequência do que as situações de produção. As atividades classificadas como situações de “Medida e Produção de Área”, com 38 atividades representam 56,72% do total.

Acreditamos que a medida em sua essência numérica requer a prévia existência de conhecimento de formas geométricas bem como alguns conceitos de fórmulas para resolver as atividades relacionadas à grandeza em estudo.

Na pesquisa identificamos a ausência de estímulos antecedentes (conceitos anteriores) ao conceito da grandeza área os quais pudessem levar o aluno a resolver as atividades propostas. Na maioria das vezes os conceitos eram consolidados, pelo livro, de maneira formal, seguidos de exemplos e exercícios que, possivelmente, podem criar um “comodismo” no estudante. Sugerimos que é importante, inicialmente estimular o estudante por meio de desafios, depois apresentar o conceito em seu estado informal e em seguida promover sua apresentação de forma usual ou formal.

Embora seja um recurso indispensável ao professor e ao estudante, é difícil definir o Livro Didático (LD) quanto à função que exerce ou deveria exercer dentro e fora da sala de aula. Para Gérard e Roegiers (1998, p.19), o livro didático é um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com o fim de lhe melhorar a eficácia. Contudo, acreditamos também que o LD, de acordo com as condições, lugares e situações adversas em que é produzido e utilizado assume uma importância diferenciada.

Por fim, acreditamos que esse trabalho permitirá uma reflexão mais abrangente sobre a exposição do conceito da grandeza área e na elaboração de novas técnicas e situações didáticas mais eficientes em relação ao ensino aprendizagem do conceito em pauta cabendo ao professor de matemática buscar novas leituras que o ajude a vivenciar práticas didáticas

mais significativas, selecionando atividades de livros didáticos apoiadas em fundamentos teóricos que justifiquem a sua prática de ensino.

5. Referências

- BARBOSA, E. J. T.; LINS, A. F. **Teoria antropológica do didático: uma análise sobre equação do primeiro grau em livros didáticos**. In: ENEM, X, 2010, Salvador. Disponível em: <http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T4_CC35.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2015.
- BRASIL. MEC. **LDB – Leis de diretrizes e Bases**
<<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proejalei9394.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2016.
- BRASIL. MEC. SEF. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1997.
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2016.
- BRASIL. MEC. SEF. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1998.
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2016.
- CENTURIÓN, M.; JAKUBOVIC, J. **Matemática: teoria e contexto**, 9º ano, ensino fundamental: livro do professor. São Paulo: Saraiva, p.260, 2012.
- DUARTE, J. H.; **Um estudo sobre a compreensão de problemas de matemática envolvendo grandezas perímetro e área, álgebra e funções no ensino médio**. In: ENEM, IX, 2007, Minas gerais. Disponível em:
<www.sbembrasil.org.br/files/ix_enem/.../CC17227801420R.doc>. Acesso em: 02 mar. 2016.
- GÉRARD, F.-M, ROEGIERS, X. (1993) - **Concevoir et évaluer des manuels scolaires**. Bruxelas. De Boeck-Wesmail (tradução Portuguesa de Júlia Ferreira e de Helena Peralta, Porto: 1998).
- ROSSINI, R. **A contribuição da teoria antropológica do didático para a análise de livros didáticos de matemática**. In: EDUCERE, VI, Paraná, 2006. Disponível em
<<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-155-TC.pdf>>. Acesso em 02 fev. 2016.
- TELES, R. A. M. **A Aritmética e a Álgebra na Matemática Escolar**. Educação Matemática em Revista. VIII ENEM, 2004. Disponível em <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/02/MC58937242400.pdf>>. Acesso em 25 fev. 2016
- TELES, R. A. M. **Um estudo sobre a influência do campo algébrico na resolução de situações que envolvem fórmulas de área**. Educação Matemática em Revista. Educação Matemática Pesquisa (Online), v.12, p. 1 – 14, 2010. Disponível em
<<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/2377>>. Acesso em 25 fev. 2016
- VERGNAUD, G. Teoria dos campos conceituais. In Nasser, L. (Ed.) Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro. p. 1-26, 1993.