

## A ORGANIZAÇÃO MATEMÁTICA DO LIVRO DIDÁTICO DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RELAÇÃO AO ESTUDO DE ÁREA DE TRIÂNGULO

Iolanda Possidonio dos Santos<sup>1</sup>  
Marilene Rosa dos Santos<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo desse artigo é analisar a praxeologia matemática do estudo área de triângulos, presente em um dos livros do 7º ano do ensino fundamental, aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2017. Como aporte teórico para análise, utilizamos a Teoria Antropológica do Didático – TAD, proposta por Chevallard (1999) e seus colaboradores. Em nossa metodologia trabalhamos com uma abordagem documental de caráter qualitativo, onde buscamos caracterizar a organização matemática (OM) do livro didático adotado em uma escola pública do município de Saloá/PE referente ao ensino de área de triângulos. Analisamos os tipos de tarefas do capítulo relativo ao nosso objeto de pesquisa, onde no geral identificamos um total de 39 itens, sendo eles divididos em 7 tipos de tarefas. O resultado da análise do livro didático mostra que o autor dá ênfase em tarefas de determinar a medida de área (TD), deixando de lado outros tipos de tarefas que devem ser explorados como (TC, TP e TU), que possibilitam ao estudante construir e compreender o conceito de área de triângulos.

**Palavras-chave:** Área de Triângulo, Livro Didático, Teoria Antropológica do Didático, Organização Matemática.

### INTRODUÇÃO

Se pararmos para observar o mundo a nossa volta, notaremos que as grandezas estão por toda parte. Podemos citar como exemplo a utilização de grandezas por um pedreiro em suas construções, ele mobiliza conhecimentos sobre área, perímetro, comprimento, volume, capacidade, entre outros. Se tivermos o olhar voltado para a escola, estudamos diversas grandezas, que por muitas vezes é confundida com um conteúdo presente apenas no ensino de matemática, que não é verdade. As grandezas também estão presentes em conteúdos da física, da química, da geografia e em tantos outros.

Há alguns anos, surgiram várias recomendações curriculares para o ensino fundamental e para os livros didáticos, com a intenção de valorizar o ensino das grandezas e medidas. Segundo (LIMA E BELLEMAIN, 2002, p. 167) “Ao longo desse período, podemos observar alguma evolução no ensino deste campo e, sem dúvida, é dada maior atenção a ele

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade de Pernambuco - PE, [iolandapds2@gmail.com](mailto:iolandapds2@gmail.com);

<sup>2</sup> Professor orientador: Doutora em Ensino das Ciências e Matemática, Universidade de Pernambuco - PE, [marilene.rsantos@upe.br](mailto:marilene.rsantos@upe.br).

nos estudos acadêmicos sobre questões de ensino e de aprendizagem de conceitos matemáticos”.

Nesse artigo, vamos trabalhar com a grandeza área, fazendo um estudo sobre área de triângulos em um livro do 7º ano do Ensino Fundamental, adotado em uma escola do município de Saloá – PE.

Escolhemos a figura geométrica triângulo, por sua representação geométrica está muito presente em nosso cotidiano, como por exemplo, nas armações de telhados, porteiros, portões, placas de trânsito, entre outros. Outro motivo que também nos fez optar para fazer o estudo sobre ele, foi a sua importância no campo da geometria, a partir da representação do triângulo pode-se criar vários outros polígonos.

Eles podem se constituir em “células básicas” para a construção de muitas das figuras que estudamos na geometria e, além disso, escondem, na sua aparente simplicidade, uma enorme riqueza de propriedades matemáticas (LIMA E CARVALHO, 2010, p. 153).

O nosso estudo é feito através de uma abordagem qualitativa, onde analisamos o capítulo referente ao estudo de triângulos em um livro didático. Acreditamos que se faz importante a análise do livro didático, por ele ser, muitas vezes, o único instrumento de utilização tanto para o professor, como também o único recurso de estudo e pesquisa dos alunos. Nesse sentido, surgiu o nosso problema de pesquisa: qual a abordagem do estudo de área de triângulos em um livro didático do 7º ano do ensino fundamental, adotado em uma escola do município de Saloá/PE, aprovado no Programa Nacional do Livro Didático de 2017?

Para fazer a análise utilizamos como aporte teórico a Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Chevallard (1999) e seus colaboradores. Tomamos os elementos praxeológico da organização matemática como critérios metodológicos de análise, ou seja, os tipos de tarefas, técnicas, tecnologia e teoria.

De forma mais ampla, temos por objetivo analisar a praxeologia matemática do estudo de área de triângulos, presentes em um dos livros do 7º ano do ensino fundamental, aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2017. De forma mais específica, identificar como esse livro caracteriza a organização matemática sobre área de triângulos, quais as praxeologias matemáticas presentes nas tarefas relacionadas a esse assunto, e até que ponto esse livro pode contribuir ou não para os professores e estudantes que fazem uso dele em relação ao conceito em estudo.

## **METODOLOGIA**

Em nossa pesquisa estamos trabalhando com abordagem documental de caráter qualitativo, no qual buscamos analisar a praxeologia matemática do estudo de área de triângulos, presentes em um dos livros do 7º ano do ensino fundamental, aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2017.

O livro analisado é **Matemática Bianchini**, do autor Edwaldo Bianchini, do 7º ano do ensino fundamental, ano 2015. Adotado no Município de Saloá – PE. O livro está dividido em 10 capítulos e está subdividido em tópicos, ao final de cada capítulo ele traz exercícios complementares e uma sessão com o título diversificando.

Vamos analisar o capítulo 10 deste livro, tendo como tema: Área de Regiões Poligonais. Mas o nosso foco será no tópico de área do triângulo, por consequência deste ser nosso objeto de pesquisa.

## DESENVOLVIMENTO

Nas nossas primeiras reflexões sobre a elaboração desse artigo, nos indagamos sobre o que é grandeza? Nesse sentido, fomos buscar na literatura uma definição que se aproximasse melhor do nosso quadro teórico. Concordamos com Bellemain e Lima (2002) quando afirmam que as grandezas são atributos de objetos que podem ser comparados a outros semelhantes do ponto de vista da igualdade ou desigualdade.

O ensino de grandezas vem sendo apresentado de forma ineficaz, abordando muitas vezes apenas o uso de fórmulas para cálculo de área, perímetro, volume, entre outras. Dessa forma se faz necessário o uso de novos métodos de ensino, que utilizem o conteúdo de forma abrangente ao cotidiano do estudante. Segundo os Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) é importante, nesse momento, não dar exclusividade à utilização de unidades do sistema métrico, insistindo-se na utilização de unidades não convencionais que sejam significativas para o aluno.

O conteúdo de grandezas é de suma importância, pois está ligado não só a vários conteúdos matemáticos e de outras disciplinas, mas também as práticas sociais, como por exemplo, na vivência profissional do pedreiro, da costureira, da dona de casa e entre outros, nos quais eles utilizam vários tipos de grandezas, mesmo sem a necessidade da formalização do conteúdo, “os exemplos ilustram a relevância social das grandezas e medidas e mostram que

conhecimentos limitados nesse campo da matemática restringem a capacidade das pessoas de exercerem plenamente sua cidadania” (LIMA e BELLEMAIN, 2010, p. 170).

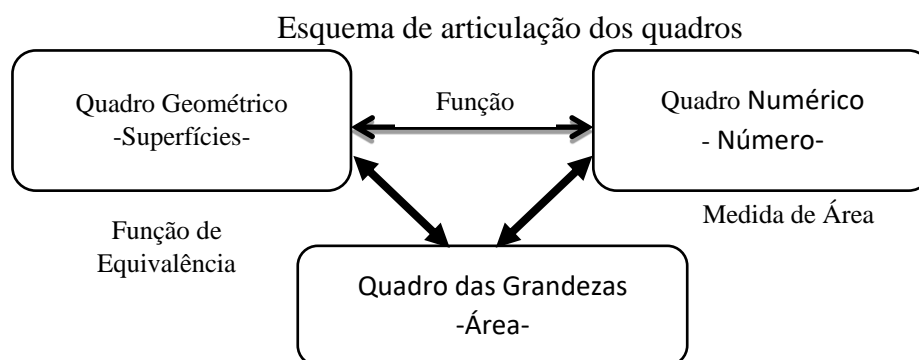
Fazendo uma revisão de literatura, percebemos que existem várias pesquisas sendo desenvolvidas sobre grandezas geométricas, baseadas nos trabalhos de Douady e Perrin-Glorian (1989) e seus colaboradores, os quais sugerem que a abordagem do conceito de comprimento, volume, área, capacidade e outros, sejam trabalhados como grandezas autônomas, para que possam favorecer a compreensão e construção desses conceitos pelos alunos, principalmente, dos anos iniciais do ensino fundamental. Nesse sentido, essas autoras propõem que é necessário abordar as grandezas distinguindo e articulando três quadros: o quadro geométrico, o quadro numérico e o das grandezas.

Nesse artigo, vamos voltar nosso olhar para a área, onde aqui consideramos área como uma grandeza autônoma embasada no ponto de Douady e Perrin-Glorian (1989).

As autoras destacam que em relação ao conceito de área existem três quadros, o quadro geométrico, numérico e das grandezas.

- Quadro Geométrico: constituído por superfícies planas. Exemplos: as figuras planas, triângulos, quadriláteros, dentre outros.
- Quadro Numérico: consistindo nas medidas da área das superfícies, que pertencem ao conjunto dos números reais não negativos. Exemplos: 2; 4; 7,5; dentre outros.
- Quadro das grandezas: contexto próprio da noção de área, que integra os dois primeiros e é caracterizado formalmente como classes de equivalência de superfícies de mesma área. Exemplos: expressões compostas de um número e de uma unidade de medida como  $2m^2$ , dentre outros. (BELLEMAIN E LIMA, 2002, p.28 e 29).

Tendo em vista o que vimos acima, definimos que “área é um atributo de uma região ou superfície plana, é uma grandeza que pode ser medida ou comparada” (TELES, 2007, p.32). Para entendemos melhor por que área está no campo de grandezas e medidas, observamos a imagem abaixo retirada da tese de Santos (2015, p.82) que também é articulação dos quadros propostos por Bellemain e Lima (2002).



Fonte: adaptação do esquema proposto por Santos (2015, p. 82)

Para analisar a organização matemática presente no livro adotamos a Teoria Antropológica do Didático (TAD) que foi idealizada por Chevallard (1999), sobretudo, as praxeologias matemáticas referentes a esse conceito matemático.

A TAD é uma ampliação da Teoria da Transposição Didática proposta por Yves Chevallard na década de 90. “A TAD estuda o homem diante do saber matemático e, mais particularmente, frente a situações matemáticas, partindo do princípio que todo trabalho matemático aparece como resposta a um tipo de tarefa.” (SANTOS, 2015, p. 38). Para esse autor, toda atividade humana pode ser descrita por uma organização praxeológica.

Essa teoria considera que toda ação humana pode ser explicada por uma organização praxeológica, que é composta por quatro componentes, a saber: tipo de tarefa, técnica, tecnologia e teoria. Na TAD os tipos de tarefas (T) e as técnicas (t) formam o bloco “saber fazer” que é representado por [T, t], já as tecnologias e teorias formam o bloco do “saber” matemático representado por [θ,Θ].

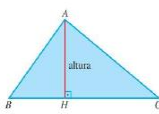
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de área de triângulos se inicia com a definição do seu conceito e a demonstração da fórmula para o cálculo de área seguido de algumas aplicações de exemplos, em seguida exercícios propostos. Como mostra a imagem abaixo.

Figura 01 – Apresentação de como se inicia o estudo de área de triângulos no livro analisado.

**4 Área do triângulo**

Observe o triângulo ABC abaixo.

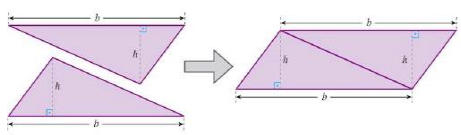


Qualquer segmento de reta cujas extremidades estão em um vértice e na reta suporte do lado oposto a esse vértice, e que é perpendicular a essa reta, é chamado de **altura do triângulo**.

No triângulo ABC, vamos considerar o lado BC como **base**. Observe que o segmento AH é a altura desse triângulo relativa ao lado BC.

Agora, observe dois triângulos com bases de medidas iguais (b) e alturas relativas a essas bases também de medidas iguais (h).

Com esses dois triângulos, é possível compor um paralelogramo com base medindo b e altura medindo h. Observe.



Então, a área de cada triângulo é metade da área do paralelogramo.

A área de um triângulo de base medindo b e altura relativa a essa base medindo h é igual à metade da área de um paralelogramo de base medindo b e altura medindo h.

Assim, a área do triângulo é indicada por:

$$A_{\text{triângulo}} = \frac{b \cdot h}{2}$$

Fonte: Bianchini (2015, p. 248)

O capítulo traz um total de 118 atividades, das quais 13 são da sessão pense mais um pouco..., 03 da sessão para saber mais, 08 da sessão trabalhando a informação, 18 da sessão de exercícios complementares e 3 da sessão diversificando. As outras 73 atividades aparecem no capítulo como exercícios propostos.

O capítulo apresenta 39 tarefas referentes a área de triângulos, sendo 21 fora do tópico de triângulos. 08 aparecem no tópico de o conceito de área, outras 08 na sessão pense mais um pouco..., que antecede o tópico do ensino de triângulos, 02 no tópico de área de trapézio e as outras 03 na sessão de exercícios complementares no final do capítulo.

Ao analisarmos o livro didático, especificamente o capítulo que aborda o ensino de área de triângulos. Encontramos 39 tarefas, que categorizamos em 07 tipos de tarefas, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 01 - Tipos de tarefas que envolvem triângulo, identificadas no capítulo.

	<b>Tipos de tarefas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
TC	Comparar medidas de área de figuras geométricas planas	02	5,1%
TD	Determinar a medida de área de uma figura ou região	18	46,1%
TG	Determinar o valor de uma grandeza diferente de área, em problema cujo enunciado comporta dados relativos à área de figuras planas	02	5,1%
TO	Operar com medidas de áreas de figuras planas	07	17,9%
TP	Produzir superfícies de área dada	01	2,6%
TU	Estudar os efeitos de deformação e transformações geométricas e numéricas sobre a área de uma família de superfícies	02	5,1%
TV	Validar proposições referentes ao conceito de área de triângulos	07	17,9%
Total		39	100%

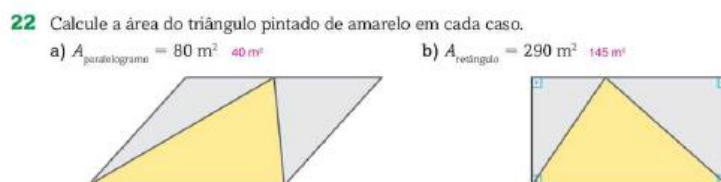
Fonte: (autoria própria)

Ao observar a tabela acima, percebemos que o tipo de tarefa mais presente no capítulo é (TD) determinar a medida de área de uma figura ou região (46,1%). Há um equilíbrio entre os tipos de tarefas, operar com medidas de áreas de figuras planas (TO) e validar proposições referentes ao conceito de área de triângulos (TV). No entanto, há uma marginalização entre os demais tipos de tarefas (TC, TU, TG e TP), que poderiam ter sido mais explorados. Defendemos que, quanto mais equilibrado e diversificado seja os tipos de tarefas apresentados aos alunos, mais eles terão condições de construir o seu saber em relação à área de triângulos.

A seguir mostraremos um exemplo de cada tipo de tarefa encontrado na análise desse livro didático.

Iniciamos com o tipo de tarefa determinar a medida de área de uma figura ou região (TD), que aparece com maior frequência, sendo 18 tarefas das 39 encontradas no capítulo, correspondendo a aproximadamente 46,1%.

Figura 02 – Exemplo do tipo de tarefa TD presente no livro didático analisado.

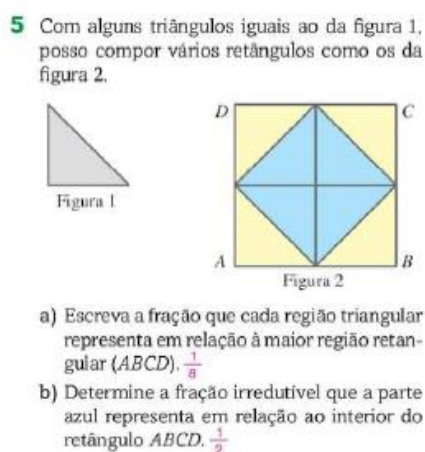


Fonte: Bianchini (2015, p. 249)

Nesse tipo de tarefa de determinar a medida de área, destacamos o quadro numérico, no qual, temos que medir e calcular. Como mostra a figura acima o autor propõe que o aluno calcule a área do triângulo pintado de amarelo. Ele trabalha nessa questão o uso da fórmula de área de triângulo para descobrir o que se pede.

Os tipos de tarefa operar com medidas de áreas de figuras planas (TO) e validar proposições referentes ao conceito de área de triângulos (TV) aparecem em segundo lugar, apresentando 07 itens cada um. Que corresponde a aproximadamente 19,9% do total de itens analisados.

Figura 03 – Exemplo do tipo de tarefa TO presente no livro didático analisado.



Fonte: Bianchini (2015, p. 239)

Nessa atividade proposta na figura 03, antes de operar com as medidas de área, é necessário realizar operações básicas, nesse caso com frações. Sem o conhecimento prévio de frações o estudante fica impossibilitado de resolver uma questão como essa.

Figura 04 – Exemplo do tipo de tarefa TV presente no livro didático analisado.

2. De outra folha de papel quadriculado, recortem dois paralelogramos não retângulos idênticos, que vamos chamar de I e II. Em seguida, cortem I pela diagonal menor e II pela diagonal maior, obtendo pares de triângulos.

Respondam.

- É possível sobrepor um triângulo de I ao outro triângulo de I? Eles são equivalentes? *sim; sim*
- É possível sobrepor um triângulo de II ao outro triângulo de II? Eles são equivalentes? *sim; sim*
- É possível sobrepor um triângulo de I a um triângulo de II? *não*
- Se a área do paralelogramo I é igual a  $x$ , qual é a área do paralelogramo II? E a área de um dos triângulos de I? E a área de um dos triângulos de II?  *$x$ ;  $\frac{x}{2}$ ;  $\frac{x}{2}$*
- Um triângulo de I é equivalente a um triângulo de II? *sim*

Fonte: Bianchini (2015, p. 247)

Já nesse tipo de tarefa apresentado na figura 04 é explorado a validação de proposições referente ao conceito de área de triângulos. O discente terá que analisar as informações fornecidas no enunciado tendo que ter conhecimentos das proposições sobre o conceito de área de triângulos, para que assim consiga responder a atividade corretamente.

No terceiro lugar aparecem os tipos de tarefa TC – Comparar medidas de áreas de figuras geométricas planas, TU – Estudar os efeitos de deformação e transformações geométricas e numéricas sobre a área de uma família de superfícies e TG – Determinar o valor de uma grandeza diferente de área, em problemas cujo enunciado comporta dados relativos à área de figuras planas. No total foram identificados 2 itens referente a cada um desses tipos de tarefas, representando aproximadamente 5,1% do total de tarefas.

Figura 05 – Exemplo do tipo de tarefa TC presente no livro didático analisado.

**Pense mais um pouco...**

Reúna-se com um colega e façam o que se pede.

- De uma folha de papel quadriculado, recortem vários retângulos de diferentes medidas de base e de altura. Em seguida, cortem cada retângulo por uma de suas diagonais, obtendo pares de triângulos.

Agora, respondam.

- Para cada par de triângulos assim obtido, é possível sobrepor um triângulo ao outro? *sim*

Fonte: Bianchini (2015, p. 247)



A atividade proposta na figura 05, trabalha com o estudo de comparação, onde o aluno terá que por meio de sobreposição identificar que quando um retângulo é cortado em sua diagonal terá como resultado dois triângulos equivalentes, dessa forma, suas áreas também serão iguais.

Figura 06 – Exemplo do tipo de tarefa TU presente no livro didático analisado.

**6** O tangram a seguir foi construído em um papel quadriculado, no qual cada quadradinho tem 1 cm de lado e área de 1 cm<sup>2</sup>.

a) Encontre a área de cada parte colorida indicada pelos quadradinhos abaixo.

(I) $\frac{1}{2}$ cm <sup>2</sup>	(III) $\frac{1}{4}$ cm <sup>2</sup>	(V) $\frac{3}{8}$ cm <sup>2</sup>
(II) $\frac{1}{2}$ cm <sup>2</sup>	(IV) $\frac{1}{8}$ cm <sup>2</sup>	

d) A área do triângulo grande corresponde a que porcentagem da área do quebra-cabeça montado? **25%**

e) Se o tangram fosse construído em um papel quadriculado com quadradinhos de 2 cm de lado, a resposta obtida para o item **d** mudaria? **Não, pois a proporção entre as figuras é mantida, independentemente do tamanho da malha.**

Fonte: Bianchini (2015, p. 239)

A atividade proposta nessa figura 06, é considerada uma das mais importantes para a formulação do conceito de área por os estudantes, pois permite a eles entender, por exemplo que simetrias, rotações e translações conservam a área.

Figura 07 – Exemplo do tipo de tarefa TG presente no livro didático analisado.

**29** Determine o que se pede.

a) A medida  $h$  da altura deste triângulo de área 182,25 cm<sup>2</sup>. **13,5 cm**

b) A medida  $b$  da base deste triângulo de área 101,25 cm<sup>2</sup>. **22,5 cm**

Fonte: Bianchini (2015, p. 251)

Aqui o discente terá que através dos dados fornecidos na atividade, descobrir qual será o valor da altura. Como já foi fornecido o valor da área e da base de cada triângulo, ele terá que por meio de uma expressão algébrica chegar até o valor de  $h$ . Como mostra a figura 07.

Figura 08 – Exemplo do tipo de tarefa TP presente no livro didático analisado.

**31** Reúna-se com colegas e façam o que se pede.

De um triângulo  $ABC$ , são conhecidas as medidas do lado  $\overline{AB}$ , que é igual a 9 cm, do lado  $\overline{AC}$ , igual a 7 cm, da altura relativa ao lado  $\overline{AC}$ , igual a 8,9 cm, e da altura relativa ao lado  $\overline{BC}$ , igual a 6,2 cm. Calculem as medidas aproximadas do lado  $\overline{BC}$  e da altura relativa ao lado  $\overline{AB}$ . 10 cm, 7 cm

Sigam as etapas abaixo para resolver o problema acima.

- Façam um esboço do triângulo  $ABC$  citado no problema. Nesse esboço, indiquem com números as medidas dadas e com letras as medidas pedidas.
- Verifiquem se já resolveram um problema parecido com este ou com parte dele que possa ajudar na resolução.
- Tracem e executem um plano de resolução.
- Para verificar as respostas obtidas, convém calcular a área do triângulo  $ABC$  três vezes, usando em cada vez as medidas de um lado e da respectiva altura.

Fonte: Bianchini (2015, p. 251)

Nesse tipo de tarefa, destaca-se o quadro geométrico. Onde o aluno terá que construir a figura do triângulo a partir dos dados fornecidos. Mas, destacamos aqui, que esse tipo de tarefa proposto na figura 08, também faz relação com os outros quadros, com o numérico por seu resultado obtido expressar um valor numérico e com o quadro das grandezas, por estarmos nesse trabalho considerando área como uma grandeza.

Ao observar todos os tipos de tarefas sobre área de triângulos encontradas nesse capítulo, percebemos que o autor dá ênfase no tipo de tarefa TD, em todas elas ele propõe que sejam resolvidas através do uso da fórmula de área.

Acreditamos que trabalhar o cálculo de área através apenas do uso da fórmula torna o aluno a fazer um processo de mecânização, tendo como consequência a má formulação do conceito de área e os impossibilitando de desenvolver um raciocínio crítico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os tipos de tarefas presentes no capítulo que envolve área de triângulos, percebemos que o autor, não distribui as tarefas de maneira equivalente, há um grande ênfase

para o tipo de tarefa TD - Determinar a medida de área de uma figura ou região. Enquanto o tipo de tarefa TP – Produzir superfície de área dada, aparece apenas uma vez. E é nesse tipo de tarefa onde aparece por a primeira vez a ideia de que qualquer lado do triângulo pode ser considerado como base, onde não foi trabalhada essa ideia anteriormente no decorrer do tópico do assunto em tela.

A partir desta análise, podemos observar através dos resultados obtidos, o quanto a Teoria antropológica do Didático, pôde nos ajudar a identificar a abordagem que o autor traz sobre o ensino de área de triângulos no livro didático do 7º ano do ensino fundamental, através dos tipos de tarefas, podemos observar quais tópicos desse conceito geométrico foi abordado com mais frequência e o que mais foi maginalizado.

Portanto, podemos observar, que o ensino de área de triângulos é abordado por esse autor como um conteúdo na maioria das vezes meramente mecânico, onde o aluno precisa apenas aplicar fórmula, sem ter uma formulação inicial do conceito explorado nos tipos de tarefas.

Sugerimos que os professores usuários desse livro, completem a abordagem do livro oportunizando aos alunos outros tipos de tarefas que não foram enfatizadas pelo autor do livro didático analisado.

## REFERÊNCIAS

BELLEMAIN, P. M. B; LIMA, P.F. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no ensino fundamental**. SBHMata. Natal. 2002.

BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini** (7º ano). 8. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

CHEVALLARD, Y. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: l'approche anthropologique. In: **Recherches em didactique des mathématiques**, Grenoble, Éditions La Pensée Sauvage, v.19.2, n.56, p.221-265, 1999.

DOUADY R.; PERRIN-GLORIAN M. J. Un processus d'apprentissage du concept d'aire de surface plane. **Educational Studies in Mathematics**. vol.20, n. 4, p. 387-424, 1989.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B. Grandezas e Medidas. In: **Coleção Explorando o Ensino**. Brasil. Matemática: ensino fundamental. Coordenação João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho, Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, volume 17, 2010, p. 167 – 200.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Parâmetros Curriculares de matemática para o Ensino Fundamental e Médio.** Recife, 2012.

SANTOS, M. R. **A Transposição Didática do conceito de área de figuras geométricas planas no 6º ano do ensino fundamental: um olhar sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático.** Recife. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

TELES, R. A. M. **A influência de Imbricações entre Campos Conceituais na Matemática Escolar, um estudo sobre fórmulas de áreas de figuras geométricas planas.** Recife. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, Recife, 2007.