

ANALISE PRAXEOLÓGICA DA ÁREA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS NO GUIA DE ESTUDO DO PROJovem URBANO

*Dierson Gonçalves de Carvalho¹
profdicarvalho@hotmail.com*

Resumo:

Este artigo discute como é a praxeologia matemática do conteúdo área de figuras geométricas planas no Guia de Estudo do aluno do Programa Projovem Urbano e que relação pode ser observada entre os princípios que regem o referido Programa e a abordagem da área neste material. Para cumprir esse objetivo caracterizamos a praxeologia matemática relativa ao objeto área e identificamos doze tipos de tarefas relativas a esse objeto na instituição Projovem Urbano. Para isso nos apoiamos na Teoria Antropológica do Didático desenvolvida por Chevallard e seus colaboradores. Com efeito, a especificidade do público alvo e as características do Programa podem ser observadas, por exemplo, pelo uso frequente de tarefas no contexto da construção civil nos problemas de cálculo de área.

Palavras-chaves: Projovem Urbano; grandeza área; Teoria Antropológica do Didático; praxeologia matemática.

1. Introdução

Este artigo é parte de uma dissertação de mestrado que trata sobre a abordagem de figuras geométricas planas no Guia de Estudo do Projovem Urbano.

O Projovem tem grande relevância social, uma vez que oferece uma oportunidade de conclusão do ensino fundamental para jovens que não puderam dar continuidade a sua escolaridade no ensino regular e ao mesmo tempo permite a esses estudantes adquirir uma qualificação profissional, que amplia as possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

Como se sabe, o campo das grandezas e medidas tem inúmeras aplicações na vida social, tanto em situações corriqueiras da vida cotidiana como em atividades profissionais.

Por outro lado, pesquisas anteriores (Douady e Perrin-Glorian, 1989; Bellemain, 2000; Bellemain e Lima, 2002; Araújo e Câmara, 2009) evidenciam e analisam dificuldades de aprendizagem apresentadas por alunos dos vários níveis de escolaridade e modalidades de ensino, não só no Brasil, mas também em outros países.

¹ Mestre em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Professor da Faculdade Maurício de Nassau em Caruaru –PE.

Para realizar essa investigação usamos como aporte a Teoria Antropológica do Didático – TAD e a praxeologia matemática desenvolvida pelo professor/pesquisador francês Yves Chevallard e seus colaboradores. A TAD oferece instrumentos para investigar e modelar a atividade matemática, sendo um instrumento poderoso para análise de livros didáticos.

2. Fundamentação Teórica

De acordo com Bosch (2007), essa teoria considera toda atividade matemática e o saber que dela emerge em termos de organização praxeológica matemática. Uma organização matemática (OM) é uma entidade composta por: tipos de tarefa T ; técnicas τ que permitem resolver os tipos de tarefas; tecnologias θ que correspondem ao discurso que descreve e explicita as técnicas; teorias Θ que fundamentam e organizam os discursos tecnológicos. Segundo Chevallard (2011)² a palavra técnica é empregada no sentido de “maneira de fazer” uma tarefa, mas não necessariamente como um procedimento estruturado e metódico ou algorítmico.

Chevallard (1999) considera que os tipos de tarefa e as técnicas constituem o bloco “saber fazer” (práxis) matemático relacionado à prática e representado por $[T, \tau]$, enquanto os discursos tecnológicos e teóricos constituem o bloco “saber” (logos) matemático propriamente dito representado por $[\theta, \Theta]$.

A organização praxeológica P simbolizada por $\mathcal{P} = [T, \tau, \theta, \Theta]$ constitui uma praxeologia pontual em torno do “ponto” T tipo de tarefa. As praxeologias locais $[T_i, \tau_i, \theta, \Theta]$ agregam várias organizações pontuais por via de uma tecnologia comum.

As praxeologias locais, por sua vez, se agregarão formando as praxeologias regionais $[T_{ij}, \tau_{ij}, \theta_{ij}, \Theta]$ formadas ao redor de uma mesma teoria.

Finalmente, há as organizações globais, que são complexos praxeológicos $[T_{ijk}, \tau_{ijk}, \theta_{ij}, \Theta_k]$ obtidos em uma determinada instituição, por meio da agregação de várias teorias Θ_k .

² Curso Monográfico “Iniciação à Teoria Antropológica do Didático” ministrado pelo professor Dr. Yves Chevallard, nos dias 04, 05, 06, 12 e 13 de maio de 2011, na Universidade Bandeirantes de São Paulo (UNIBAN-SP) com apoio da Escola de Altos Estudos da CAPES.

3. Metodologia

3.1 Análise praxeológica relativa ao objeto área de figuras planas.

O Guia de Estudo do Projovem Urbano é composto de seis Unidades Formativas (UF), cada qual contemplando temas significativos para o público alvo. São os eixos estruturantes com os seguintes temas: Juventude e Cultura, Juventude e Cidade, Juventude e Trabalho, Juventude e Comunicação e Juventude e Tecnologia, Juventude e Cidadania.

Cada Unidade Formativa contém 10 capítulos de matemática. A análise da organização praxeológica relativa ao objeto área de figuras planas foi feita com base exclusivamente nos 60 capítulos de matemática.

Entre esses capítulos, 14 trazem questões relativas ao nosso objeto de estudo área (de retângulos, quadrado, trapézio, triângulos, paralelogramo e polígonos irregulares), e desses 09 capítulos apresentam questões de cálculo da área de retângulos com os temas, a saber:

UF II Capítulo- 2 Resolução de Problemas de Multiplicação; Capítulo- 3 Resolução de Problemas de Divisão; Capítulo- 8 Geometria e Natureza. *UF III* Capítulo- 3 Fracionar para quê? ; Capítulo- 8 Calculando Áreas de Superfícies Retangulares; Capítulo- 9 A Proporcionalidade no Trabalho; *UF IV* Capítulo- 2 Avançando com as Coordenadas; *UF V* Capítulo- 8 Calculando Áreas; *UF VI* Capítulo- 4 Resolvendo Problemas Envolvendo Áreas.

4. Resultados da Pesquisa

a) Identificação dos Tipos de Tarefas (T)

Identificamos doze tipos de tarefas relacionadas ao objeto área de figuras geométricas planas ao efetuarmos uma “varredura” nas seis unidades formativas do Guia de Estudo. Na parte destinada às atividades existem duas categorias de exercícios que são as atividades e as situações-problemas, porém no manual do educador (guia de orientações gerais) não é dito a diferença entre essas categorias.

Consideramos cada item dentro de cada atividade ou situação-problema e classificamos segundo tipos de tarefa. A tabela a seguir sintetiza a quantidade de ocorrências de cada tipo de tarefa.

TABELA 1 – Lista de tipos de tarefas identificadas

| TIPO DE TAREFA | DESCRIÇÃO | Nº de vezes | % |
|----------------|--|-------------|-------|
| T1 | Calcular a área de retângulos | 30 | 57,70 |
| T2 | Determinar dentre polígonos regulares de mesmo perímetro qual a de maior área. | 01 | 1,92 |
| T3 | Determinar dentre retângulos de mesmo perímetro qual o de maior área. | 01 | 1,92 |
| T4 | Calcular a área do trapézio | 01 | 1,92 |
| T5 | Determinar a fórmula da área do trapézio | 01 | 1,92 |
| T6 | Calcular a área do triângulo | 02 | 3,85 |
| T7 | Determinar a fórmula da área do triângulo | 01 | 1,92 |
| T8 | Comparar as áreas de triângulos | 01 | 1,92 |
| T9 | Calcular a área do paralelogramo | 01 | 1,92 |
| T10 | Determinar a fórmula da área do paralelogramo | 01 | 1,92 |
| T11 | Calcular área de polígonos irregulares | 05 | 9,62 |
| T12 | Converter unidade de área | 07 | 13,47 |

Trazemos um extrato de cada tipo de tarefa identificado para exemplificarmos o nicho e habitat desses tipos de tarefas.

Essa atividade 8 se encontra no Guia de Estudo II no capítulo dois com o tema Resolução de problemas de multiplicação, sendo do tipo de tarefa *Calcular a área de retângulos*.

 **Atividade 8**

Tiago já assentou duas fileiras de azulejos em uma das paredes de sua cozinha, conforme o esquema abaixo:



Quantos azulejos serão gastos para revestir toda parede?

FIGURA 1 - ³

A situação-problema 16 é uma tarefa do tipo *determinar dentre polígonos regulares de mesmo perímetro qual a de maior área* encontra-se no Guia de Estudo II no capítulo 8 de tema Geometria e Natureza.

SITUAÇÃO-PROBLEMA 16

Leia o texto abaixo:

Todos sabem que a abelha constrói os seus alvéolos para neles depositar o mel que fabrica. Esses alvéolos são feitos de cera. A abelha procura, portanto, obter uma forma de alvéolos que seja a mais econômica possível, isto é, que apresente maior área para a menor porção de material empregado.

É preciso que a parede de um alvéolo sirva, também, ao alvéolo vizinho. Logo, o alvéolo não pode ter forma cilíndrica, pois do contrário cada parede só serviria a um alvéolo.

As abelhas procuram uma forma poligonal para os seus alvéolos. Os únicos polígonos regulares que podem ser justapostos sem deixar espaço entre eles são: o triangular, o quadrangular e o hexagonal. Foi este último que as abelhas escolheram. E sabem por quê? Porque, dos três polígonos regulares construídos com porção igual de cera, o prisma hexagonal é o que apresenta maior área.

Eis o problema resolvido pelas abelhas:

Dados três polígonos regulares de mesmo perímetro – A (triangular), B (quadrangular) e C (hexagonal) – qual é o que tem maior área?

Fonte: adaptado de Malba Tahan (1999, p. 44).

FIGURA 2 - ⁴

A atividade 26 é tipo de tarefa *T3 determinar dentre retângulos de mesmo perímetro qual a de maior área* do Guia de Estudo II do capítulo oito de tema Geometria e Natureza.

³ Figura – UF II, p. 172 Tipo de tarefa T₁

⁴ Figura – UF II, p. 201 Tipo de tarefa T₂

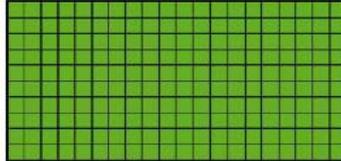
Atividade 26

Sr. Manoel pretende construir um canteiro retangular para plantar alface e, para evitar que seu cachorro estrague sua plantação, cercará os quatro lados do canteiro com uma tela. Ele quer que, no canteiro construído, caiba a maior quantidade de alface possível. Se a tela comprada possui 60m, ele está em dúvida se faz um canteiro: 1) de 5 m x 25 m, 2) de 10 m x 20 m ou 3) de 15 m x 15 m. Observe como ficariam os três canteiros:

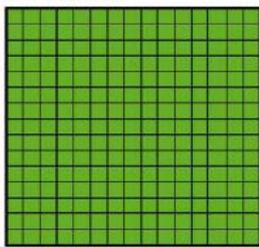
Canteiro 1



Canteiro 2



Canteiro 3



A) Qual seria a melhor alternativa? Por quê?

B) Sabendo que em 1 m² cabem 25 pés de alface, quantos pés de alface poderiam ser produzidos no canteiro escolhido?

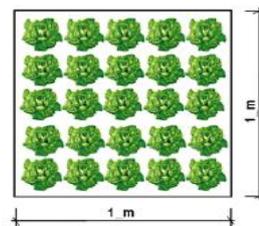


FIGURA 3 - ⁵

A atividade 17 é referente aos tipos de tarefas *T4*, *T6*, *T9*, *calcular a área do triângulo, do paralelogramo e do trapézio*, está presente no Guia de Estudo V do capítulo 8 de tema calculando áreas.

⁵ Figura – UF II, p. 202 Tipo de tarefa T3

 **Atividade 17**

Para cada figura abaixo, trace a altura (**h**) relativa à base (**a**) utilizando esquadros ou régua e compasso. Com sua régua meça alturas e bases e, em seguida, calcule a área (**A**) de cada uma das figuras. Utilize sua calculadora para os cálculos.

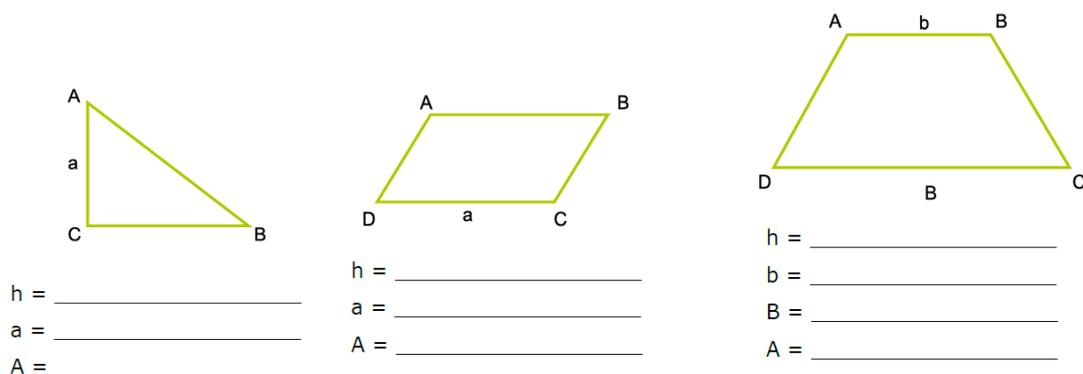
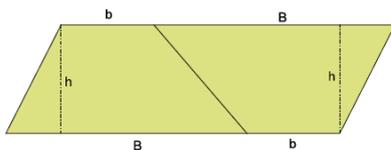
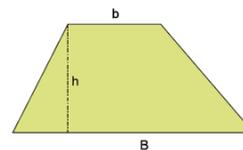


FIGURA 4 - ⁶

Essa situação-problema 23 do tipo de tarefa *T5 determinar a fórmula da área do trapézio* está no Guia de Estudo V no capítulo 8 de tema calculando áreas.

SITUAÇÃO-PROBLEMA 23

Um trapézio é um quadrilátero que possui apenas dois lados paralelos, como mostrado na figura ao lado. Observe que o trapézio possui duas bases: a base maior (**B**) e a base menor (**b**) e uma altura (**h**).



Observe ao lado o que ocorre se colocarmos um outro **trapézio** congruente ao lado do **trapézio** existente.

Qual o nome da nova figura formada? A área dessa nova figura você já sabe calcular. Qual é, então, a expressão para calcular a área do **trapézio** a partir desta observação?

FIGURA 5 - ⁷

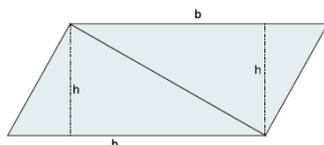
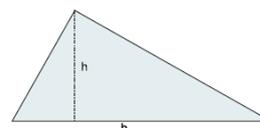
Essa situação-problema 22 do tipo de tarefa *T7 Determinar a fórmula da área do triângulo* está no Guia de Estudo V no capítulo 8 de tema calculando áreas.

⁶ Figura – UF V, p. 216 e 217 Tipos de tarefas T4, T6, T9

⁷ Figura – UF V, p. 216 Tipo de tarefa T5

SITUAÇÃO-PROBLEMA 22

O **triângulo** é um polígono com três lados. Veja a figura ao lado. Como no paralelogramo, h é a altura do triângulo.



Observe ao lado o que ocorre se colocarmos um outro **triângulo** congruente ao lado do **triângulo** existente.

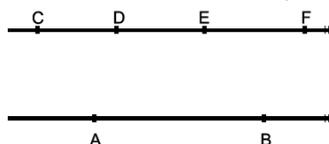
Qual o nome da nova figura formada? A área desta figura formada você já sabe calcular. Qual seria a expressão para determinar a área do **triângulo** a partir desta observação?

FIGURA 6 - ⁸

A atividade 19 é referente aos tipos de tarefas *T8 comparar as áreas de triângulos* está presente no Guia de Estudo V do capítulo 8 de tema calculando áreas.

Atividade 19

A figura a seguir apresenta duas linhas paralelas. Sobre uma estão os pontos A e B e sobre a outra os pontos C, D, E e F.



Forme os triângulos CAB, DAB, EAB e FAB unindo três pontos. O que podemos dizer a respeito das áreas dos quatro triângulos formados?

FIGURA 7 - ⁹

Essa situação-problema 21 do tipo de tarefa *T10 Determinar a fórmula da área do paralelogramo* está no Guia de Estudo V no capítulo 8 de tema calculando áreas.

⁸ Figura – UF V, p. 215 Tipo de tarefa T7

⁹ Figura – UF V, p. 217 Tipo de tarefa T8

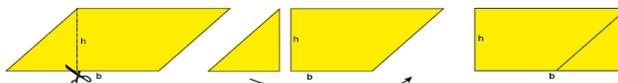
SITUAÇÃO-PROBLEMA 21

O **paralelogramo** é um quadrilátero que possui dois pares de lados paralelos. Observe a figura ao lado:



com ou
formas,
por meio
da divisão
em formas
conhecidas

O segmento **h** que foi destacado no desenho é a altura do **paralelogramo**, ele representa a menor distância entre dois lados opostos sendo sempre perpendicular a estes lados. Observe o que ocorre se fizermos um corte exatamente sobre a linha que representa a altura:



O que você conclui? Qual a fórmula para calcular a área de um **paralelogramo**?

FIGURA 8 - ¹⁰

A atividade 12 é referente ao tipo de tarefa *T11* Calcular área de polígonos irregulares está presente no Guia de Estudo VI do capítulo 4 resolvendo problemas envolvendo áreas.

 **Atividade 12**

Calcule a área da figura:

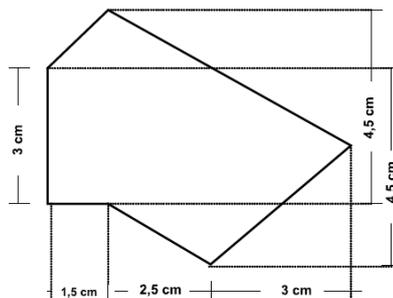


FIGURA 9 - ¹¹

A atividade 22 é referente ao tipo de tarefa *T12 Converter unidade de área* estar presente no Guia de Estudo V do capítulo 9 instrumentos de medidas.

 **Atividade 22**

Outra unidade de medida de área muito utilizada, principalmente em medidas de propriedades rurais é o hectare. Um hectare é equivalente à medida da área de um quadrado de lado igual a 100m. Quantos metros quadrados mede um terreno com 4,5 hectares?

FIGURA 10 - ¹²

Logo após trazermos os extratos dos tipos de tarefas relativas à área de figuras planas escolhemos o tipo de tarefa *T1* Calcular a área de retângulos para caracterizar a praxeologia matemática e didática.

¹⁰ Figura – UF V, p. 215 Tipo de tarefa T10

¹¹ Figura – UF VI, p. 190 Tipo de tarefa T11

¹² Figura – UF V, p. 221 Tipo de tarefa T12

O tipo de tarefa *T1* é nitidamente o mais abordado no Guia de Estudo do Projovem Urbano: mais da metade dos itens de atividades e situações-problema do Guia (57,70%) foram classificados como tarefas do tipo calcular a área de um retângulo. Os demais itens foram classificados em 11 tipos de tarefa e cada um tem frequência relativamente baixa. Pesquisas anteriores à nossa (SILVA, 2011 e FERREIRA, 2010) sobre livro didático de matemática do ensino regular do 6º ano e com os alunos do 3º ciclo do ensino fundamental observaram que é dada ênfase ao cálculo de área do retângulo. Nossos dados mostram que no caso do Projovem Urbano essa ênfase é ainda mais marcante.

Diante da predominância do tipo de tarefa *T1*, decidimos categorizar as técnicas que são mobilizadas para realizar as tarefas desse tipo.

Assim, nos apoiaremos nas atividades, nas situações-problemas e nas observações dos autores para caracterizar as técnicas desse tipo de tarefa.

b) Identificação das Técnicas (τ)

Ao analisar as técnicas relativas à resolução do tipo de tarefa *T1*, encontramos e descrevemos as técnicas que resolvem esse tipo de tarefa em τ_1 , τ_2 e τ_3 . Como para essa análise vamos nos concentrar sobre um único tipo de tarefa, doravante vamos designar o tipo de tarefa Calcular a área de retângulos por T.

QUADRO 1 – Lista das técnicas identificadas para o tipo de tarefa T

| TÉCNICAS | PARA A RESOLUÇÃO DO CÁLCULO DE ÁREA DE UM RETÂNGULO | DESCRIÇÃO |
|-----------------|---|--|
| τ_1 | Cálculo da quantidade de superfícies unitárias necessárias para recobrir o retângulo. | Contar a quantidade de quadradinhos enfileirados na coluna (ou na linha). Contar a quantidade de colunas (ou de linhas). Multiplicar o número de quadradinhos da coluna (ou da linha) pela quantidade de colunas (ou de linhas). |
| τ_2 | Cálculo da área usando a fórmula convencional $A = b \times h$ onde b é o comprimento de um lado tomado como base e h é o comprimento de outro lado tomado como altura. | Identificar na figura as medidas dos comprimentos de cada um dos lados do retângulo (o lado horizontal – tomado como base e o lado vertical – tomado como altura). Substituir essas medidas na fórmula $A = b \times h$. Calcular o produto dessas medidas. |
| τ_3 | Ladrilhamento do retângulo com superfícies unitárias retangulares | Dividir o comprimento do retângulo pelo comprimento da superfície unitária para determinar quantas superfícies unitárias cabem em cada linha (ou coluna). Repetir esse procedimento para determinar quantas superfícies unitárias cabe em cada coluna (ou linha). Calcular a quantidade de superfícies unitárias |

| | |
|--|--|
| | necessárias para recobrir o retângulo. |
|--|--|

A tabela a seguir, sintetiza os resultados relativos às técnicas empregadas para resolver as tarefas de tipo T (Calcular a área de retângulos) mostrando mais detalhadamente a distribuição dos tipos de tarefas com as respectivas técnicas que são anunciadas para o desenvolvimento e resolução das atividades e situações-problemas de cada questão.

TABELA 2 – Lista das técnicas identificadas para o tipo de tarefa T

| TÉCNICAS | DESCRIÇÃO | Quantidade de vezes | % |
|----------|--|---------------------|-------|
| τ_1 | Contar a quantidade de quadradinhos enfileirados na coluna (ou na linha). Contar a quantidade de colunas (ou de linhas). Multiplicar o número de quadradinhos da coluna (ou da linha) pela quantidade de colunas (ou de linhas). | 05 | 16,66 |
| τ_2 | Identificar na figura a medidas de comprimentos de cada um dos lados do retângulo (o lado horizontal – tomado como base e o lado vertical – tomado como altura). Substituir essas medidas na fórmula $A = b \times h$. Calcular o produto dessas medidas. | 18 | 60 |
| τ_3 | Dividir o comprimento do retângulo pelo comprimento da superfície unitária para determinar quantas superfícies unitárias cabem em cada linha (ou coluna). Repetir esse procedimento para determinar quantas superfícies unitárias cabem em cada coluna (ou linha). Calcular a quantidade de superfícies unitárias necessárias para recobrir o retângulo. | 07 | 23,34 |

Verificamos que das técnicas propostas, a mais utilizada no Guia de Estudo do Projovem Urbano para resolução das questões de tipo T é a técnica τ_2 (Cálculo da área usando a fórmula convencional $A = b \times h$), conforme extrato do Guia de Estudo da II unidade Formativa do capítulo 8 a seguir.

Ao contar os quadradinhos, estamos calculando a área do **retângulo**. Se cada quadradinho tiver área de $1 m^2$, a área encontrada estará em m^2 . Perceba que você pode calcular essa área a partir de uma multiplicação. Se um **retângulo** possui dimensões não conhecidas **b** (base) e **h** (altura), então podemos representar esta área (**A**) por **$b \times h$** , como mostrado na figura abaixo.



$A = b \times h$

FONTE: Guia de Estudo da Unidade Formativa III, p. 205

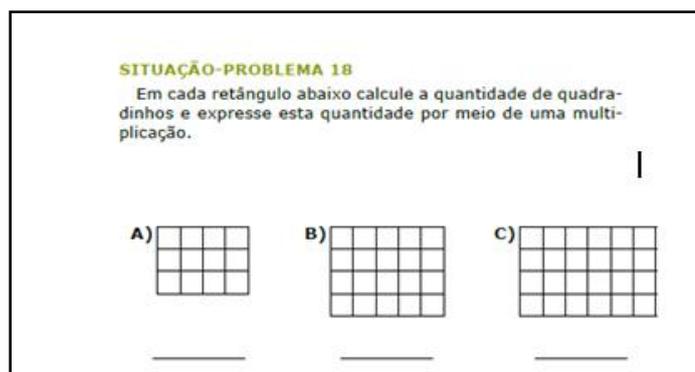
O bloco saber-fazer dessa *organização matemática pontual* é, portanto composto pelo tipo de tarefa T (Calcular a área de retângulos) e pela técnica τ_2 (Cálculo da área usando a fórmula convencional $A = b \times h$). A análise da praxeologia didática que será apresentada adiante poderá subsidiar a verificação dessa hipótese.

c) Identificação de elementos do bloco Tecnológico-Teórico [θ , Θ].

Verificamos na introdução dos capítulos do Guia de estudo referentes ao cálculo de área que os elementos tecnológico-teórico não estão explicitamente presentes nos discursos dos autores, nem nas notas informativas ou comentários para explicar e justificar a elaboração das técnicas τ_1 , τ_2 e τ_3 na resolução do tipo de tarefa T Calcular a área de retângulos. Essa constatação corresponde ao que foi observado por Araújo e Câmara (2009, p.29) na análise do material do Projovem “original”.

Para explicar e justificar a elaboração das técnicas τ_1 , τ_2 e τ_3 destacamos alguns elementos do bloco tecnológico teórico que estão mais ou menos explícitos no texto que explicam e justificam as técnicas τ_1 , τ_2 e τ_3 conforme protocolo a seguir:

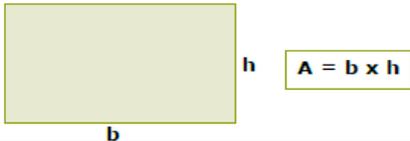
θ_1 : A quantidade total de quadradinhos necessária para ladrilhar um retângulo pode ser obtida multiplicando a quantidade de quadradinhos em uma linha (ou coluna) pela quantidade de linhas (ou colunas).



FONTE: Guia de Estudo da Unidade Formativa III, p. 204 E 205.

θ_2 : Para calcular a área de um retângulo, multiplica-se o comprimento de um lado tomado como base pelo comprimento de um lado adjacente tomado como altura.

Ao contar os quadradinhos, estamos calculando a área do **retângulo**. Se cada quadradinho tiver área de $1 m^2$, a área encontrada estará em m^2 . Perceba que você pode calcular essa área a partir de uma multiplicação. Se um **retângulo** possui dimensões não conhecidas **b** (base) e **h** (altura), então podemos representar esta área (**A**) por **$b \times h$** , como mostrado na figura abaixo.



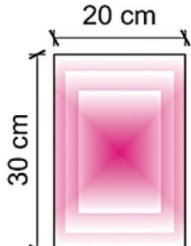
$A = b \times h$

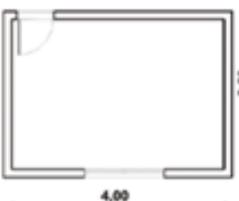
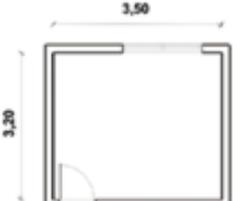
FONTE: Guia de Estudo da Unidade Formativa III, p. 205

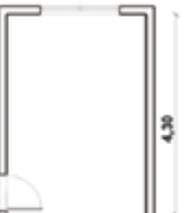
$\theta 3$: Princípio da composição de superfície retangular a partir de uma unidade de área.

SITUAÇÃO-PROBLEMA 7

Uma loja vende cerâmicas retangulares como esta. Desconsidere o rejunte e responda, justificando, qual dos pisos abaixo poderia ser revestido com cerâmicas iguais a esta sem que nenhuma peça precise ser cortada. Quantas peças caberiam neste piso?



A)  **B)** 

C)  **D)** 

Observação: as medidas estão em metros. Lembre-se que 1 metro = 100 cm.

FONTE: Guia de Estudo da Unidade Formativa II, p. 175

5. Considerações Finais

O nosso trabalho tomou como objetivo caracterizar a organização matemática em torno do objeto área no Guia de estudo do Projovem Urbano. A partir da análise dos dados verificamos que as tecnologias podem ser legitimadas por uma ou mais de uma *teoria* (Θ) que no Guia de estudo do Projovem Urbano não localizamos.

A praxeologia específica do assunto tipo de tarefa, calcular a área do retângulo, no Guia de Estudo do Projovem Urbano é apresentado para resolução das tarefas de forma mais constante com a aplicação da fórmula convencional do cálculo do retângulo $A = b \times h$ formando uma organização pontual do assunto.

O conteúdo explicativo de área presente no Guia de Estudo do Projovem Urbano apesar de ser limitado, as situações-problemas e as atividades propostas permitem parcialmente a compreensão de área como grandeza. A abordagem frequente de situações de ladrilhamento ajuda a dar sentido à ideia de medida de área, como quantidade de superfícies unitárias necessárias para recobrir a figura. Há, entretanto poucas ocasiões em que se trabalha de modo explícito a distinção entre figura e área bem como entre área e número.

Observamos também que ora as tarefas remetem para um contexto intramatemático ora para um contexto das práticas sociais. O grau de explicitação dessas técnicas nos capítulos de matemática que tomam área de figuras geométricas planas como objeto de estudo e mais especificamente o cálculo de área do retângulo é baixo, deixando para ser desenvolvido de maneira mais significativa pelo professor ou talvez pelo aluno. Encontramos nos enunciados dos capítulos e em algumas notas elementos do bloco tecnológico-teórico relativo ao cálculo da área de um retângulo, nas explicações fornecidas no Guia de Estudo.

De um modo geral o tipo de tarefa T cálculo da área do retângulo é utilizado como ferramenta para contextualizar e reforçar outros conteúdos matemáticos entre os quais a multiplicação, a divisão, a proporcionalidade e a fração. Não é apenas um problema de área de retângulo, pois se está calculando a área de um cômodo, de um metro quadrado e não em centímetros quadrado, dessa maneira aproxima da realidade das práticas sociais da construção civil relativa à planta baixa de terrenos, casas e cômodos a qual contribui com o ensino do arco ocupacional de construção e reparos.

6. Referências

ARAÚJO, Abraão Juvencio de; CÂMARA, Marcelo. **Avaliação Externa do Projovem: O Caso de Áreas e Volumes**. BOLEMA - Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP). (UNESP. Impresso), V Ano 22 p. 23-50, 2009.

BELLEMAIN, P. M. B. **Estudo de situações problema relativas ao conceito de área**. in: X ENDIPE – X Encontro de Didática e Prática de Ensino, 2000, Rio de Janeiro, Anais do X ENDIPE. Cd-Rom.

BOSCH, M. C., **Um punto de vista antropológico: La evolución de los “instrumentos de representación” em la actividad matemática**, IV Simpósio SEIEM, Huelva (2007).

BELLEMAIN, P. M. B. & LIMA, **Um estudo da noção de grandeza e implicações no Ensino Fundamental**. Ed. Geral: John A. Fossa – Natal: SBHMat.2002.

BRASIL. **Guia de Estudo: Unidades Formativas I, II, III, IV, V e VI**. Organização: Maria Umbelina Caifa Salgado, Ana Lúcia Amaral: Revisão Leandro Bertoletti Jardim. – Brasília: Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Coleção Projovem Urbano 2009.

CHEVALLARD, Y. **L’ analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, vol. 19, nº2, PP. 221-226, 1999.

DOUADY, R. et GLORIAN, Marie-Jeanne Perrin. **Un processus d’ apprentissage du concept d’aire de surface plane**”, Educational Studies in Mathematics 20, Kluwer Academic Publishers, Netherlands. 1989, p. 387-424.

FEREIRA, L. F. D. **A Construção do Conceito de Área e da Resolução entre Área e Perímetro no 3º Ciclo do Ensino Fundamental: Estudos sob a Ótica da Teoria dos Campos Conceituais**. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. UFPE. Recife-PE, 2010.

SILVA, J. V. G. **Análise da Abordagem de Comprimento, Perímetro e Área em Livros Didáticos de Matemática do 6º Ano do Ensino Fundamental sob Ótica da Teoria Antropológica do Didático**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. UFPE. Recife-PE, 2010.