



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

### ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS: ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE NOÇÕES BÁSICAS

Francine Dahm<sup>1</sup>

#### Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

**Resumo:** O trabalho é parte de uma sequência didática a ser explorada sobre o ensino de área e perímetro de figuras geométricas planas. É parte de um projeto piloto a ser desenvolvido em dissertação de mestrado profissional. Foi realizado em duas turmas de 7<sup>a</sup> ano do ensino fundamental. É apresentado, com a proposta, um modelo alternativo de trabalhar geometria com a malha quadriculada, pensando em diversas formas de aprendizagem, suportada pela Teoria dos Campos Conceituais defendida por Vergnaud (1993) e no construcionismo de Papert (2008). As atividades abordadas têm o objetivo de verificar o que cada discente conhece sobre os conceitos observados. Deseja-se também perceber se os alunos têm potencial de articulação sobre diferentes formas de abordagens dos temas discutidos. Problematisa os argumentos dos estudantes para encontrar a área e o perímetro de diferentes figuras geométricas planas, relacionando diferentes informações e situações. Permite esclarecimentos de diferentes conceitos surgidos com a atividade e observa o singularismo das respostas encontradas. Denota as características observadas pelos estudantes e permite uma participação coletiva para conclusões de ideias.

**Palavras Chaves:** Área. Polígono. Geometria. Malha quadriculada.

#### INTRODUÇÃO

A cada desenvolvimento de assunto em sala de aula, gosto de trabalhar com diferentes formas de abordagens, pois a minha experiência, suportada pela Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud (VERGNAUD, 1993) e no construcionismo de Seymour Papert (PAPERT, 2008), tem demonstrado que quanto mais variados forem os pensamentos sobre o mesmo tema, mais significativa será a aprendizagem.

Em minhas aulas de matemática, tento envolver os alunos no processo de aprendizagem, fazendo com que os estudantes se sintam parte do meio que estão inseridos. Penso que o seu envolvimento no ambiente escolar torna os deixa mais à vontade e autônomos, expondo mais seus pensamentos, dúvidas e reflexões sobre os saberes a serem desenvolvidos.

---

<sup>1</sup> Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. francine.dahm@hotmail.com



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

Um procedimento didático que pode contribuir para essa troca de experiências envolve o uso de recursos computacionais. Os alunos estão familiarizados com as tecnologias e a utilização de softwares não é empecilho para a maioria. Utilizo o software de uma maneira que provoca o discente a refletir sobre os conceitos trabalhados em ambiente escolar, exemplificando relações antes vistas ou abordando de um modo diferente aquilo já estudado anteriormente.

A proposta de trabalho aqui apresentada é constituída por duas partes. A primeira envolve a utilização de malha quadriculada para desenvolvimento de noções iniciais de área e perímetro de figuras geométricas planas e a segunda trata da criação de fórmulas no software Geogebra para calcular a área de paralelogramos, triângulos, losangos e trapézios. Nesse artigo estarei focada na análise da primeira parte, que foi realizada na malha quadriculada.

Pretendia, com o desenvolvimento das atividades, construir um ambiente que contribuísse para o estabelecimento de relações entre as diferentes figuras geométricas, provocando os alunos a pensar em suas estruturas e classificações. Desejava observar a estruturação dos registros dos estudantes sobre suas descobertas, de que forma organizaram seu pensamento e as conclusões que tiveram acerca dos conhecimentos de áreas sobre as figuras geométricas planas: quadrados, retângulos, paralelogramos, triângulos, losangos e trapézios.

A questão principal que me guiou nesse trabalho foi: quais os argumentos dos estudantes para encontrar áreas e perímetros de diferentes figuras planas? Para isso, tinha como objetivos:

- Perceber que ferramentas os alunos usaram no desenvolvimento de sua linguagem;
- Estruturar o pensamento matemático dos estudantes depois de suas descobertas;
- Provocar os docentes a pensarem de diversas formas sobre o mesmo tema, proporcionando uma construção e reconstrução de conceitos adquiridos;



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

- Trabalhar com questões que envolvesse das mais variadas formas os conceitos de área e perímetro de polígonos;
- Compreender os argumentos dos envolvidos utilizados no desenvolvimento das atividades.

A sequência de atividade foi proposta para duas turmas de 7<sup>a</sup> ano do ensino fundamental em uma escola da rede privada na cidade de Lajeado. Foram 48 alunos participantes da maioria dos momentos em que trabalhamos com a exploração dos conceitos de área e perímetro de figuras geométricas planas. Em alguns momentos os estudantes trabalharam de modo individual e alguns em duplas.

Constituindo parte de projeto piloto de dissertação de mestrado profissional, nesse artigo apresento as etapas iniciais da investigação com destaque para a experimentação realizada e resultados parciais do estudo.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dar aula de matemática é desafiador. Não precisamos de pessoas que respondem através de mecanismos e fórmulas prontas, desejamos seres que saibam pensar, refletir e desenvolver saberes a respeito do desconhecido. É necessário desenvolver habilidades, em diferentes áreas do conhecimento, preparar os discentes para possíveis inquietudes que tenham que resolver na sociedade. A curiosidade deve ser despertada, um problema deve ser provocativo, para que assim se consiga despertar o interesse do estudante em resolver aquela questão.

Como Papert (2008, p. 13) menciona, “A habilidade mais determinante do padrão de vida de uma pessoa é a capacidade de aprender novas habilidades, assimilar novos conceitos, avaliar novas situações, lidar com o inesperado.”

A provocação ligada à construção de conhecimento deve ser significativa. É necessário criar um ambiente que desperte o interesse do aluno, que o convite a participar e o motive a buscar soluções para o problema em análise. Deseja-se criar um ambiente enriquecido, no qual, através de envolvimento docente, se consiga



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

estabelecer relações e significados sobre os assuntos trabalhados, sendo o progresso gratificante em cada etapa conquistada.

Em Papert (2008, p.20) se compara o videogame e a Escola, e, “para muitos jovens a Escola parece lenta, maçante e claramente desatualizada”. A aprendizagem está embasada sobre a mesma filosofia educacional desde o século XIX, são poucas as mudanças percebidas desde lá. O sistema de ensino é praticamente o mesmo e os recursos que as pessoas usavam naquela época são muito diferentes das possibilidades que se tem atualmente (PAPERT, 2008).

A aprendizagem deve ser variada. Não basta ter caneta e papel. Os estímulos devem ser diversos para atingir diferentes pensamentos e caminhos de saberes. Além de livros, temos muitos materiais que merecem ser lidos e estudados. O que se tem virtualmente pode ser tão rico quanto manualmente. O virtual pode nos permitir o movimento, a variação e a multiplicidade. Não é só lendo que se aprende. Vivência e trocas de experiências são fundamentais para a construção da aprendizagem. Como afirma Papert (2008, p. 24):

[...] é necessário uma nova concepção a respeito da posição do aprender a ler como requisito para o acúmulo, por estudantes, de conhecimentos necessários. Ou pelo menos como a primeira via a ser aberta para as crianças quando iniciam a educação formal.

A diversificação em sala de aula é importante para o processo de aprendizagem. Nem todas as atividades em que se está envolvido envolve experiência. Experiência precisa cativar, provocar e entusiasmar a participação dos alunos. Quanto mais diversificadas sejam as ações em ambiente escolar, mais rico pode ser o processo de avanço de aprendizagem. Como relata Bondía (2002, p. 24):

A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço.



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

Indo ao encontro de Papert (2008, p. 25), tem-se, “Tornar-se alfabetizado significa pensar de uma forma diferente da anterior, ver o mundo de outra maneira, supondo-se que há muitas alfabetizações diferentes.” Cada pessoa tem sua maneira de ver e explorar coisas novas. A experiência e o tempo diferem de ser para ser. Propor-se a coisas novas é fundamental. A aprendizagem pode ser dada de muitas maneiras, basta querer participar de algo antes não pensado. Não satisfaz mais ler e escrever, é necessário envolvimento, ação e reflexão. Educação é conhecimento no todo, vivências diferenciadas, proporcionar diferentes situações para reflexão de uma mesma temática. É necessário tempo e envolvimento e não há um modo único de se fazer ou ser tocado.

A tecnologia traz suporte para essa perspectiva, sendo algo novo e desafiador. É necessário muito envolvimento e entusiasmo para desenvolver atividades nesse meio. Não basta, nesse ambiente de aprendizagem, apenas ler e escrever. É necessário ouvir, sentir, pensar, refletir e socializar aquilo que se pretende encontrar. São diversos caminhos para se encontrar o conhecimento e toda experiência nesse espaço é válida. Como Papert (2008, p. 26) informa:

[...] a Máquina do Conhecimento oferece às crianças uma transição entre a aprendizagem anterior a escola e a verdadeira alfabetização de uma forma mais pessoal, mais negociada, mais gradual e, portanto, menos precária do que a súbita transição que se exige hoje das crianças, quando passam do modo de aprender por meio da experiência direta para uso da palavra impressa como a fonte de informações importantes.

É necessário sair do cômodo, do ambiente de segurança que se cria em relação às funções que se exerce. O diferente é provocador e inovador. Não se sabe o que pode acontecer quando se está em uma situação desconhecida. A transição entre o cômodo e o exploratório não é fácil. A tecnologia pode fazer parte desse processo transitório, pois trabalha com o diferente e com o movimento em algumas situações. Provoca a quem a manipula, agindo de modo único em cada expectador.

O estudo em desenvolvimento também está suportado na Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud (VERGNAUD, 1993, 2009) com destaque para o



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

fundamento que discute o papel da exploração de diversas situações e pontos de vista no trabalho com um mesmo conceito matemático, como fator que favorece a aprendizagem.

Acrescento que, em alinhamento com as ideias de Papert e Vergnaud, neste estudo

Os conceitos matemáticos, explorados nas atividades, utilizam-se de materiais digitais e não-digitais para proporcionarem a vivência de diversas situações nas quais se possa identificar as invariantes operatórias desses conceitos que podem ser representados das mais variadas formas, da mesma forma, identificáveis nestas inúmeras situações (Vergnaud, 1986; Hoffmann, Martins, Serres, Basso, 2010).

### DESENVOLVIMENTO

A atividade foi abordada com estudantes do sétimo ano das séries finais do ensino fundamental. Foram desenvolvidos com os alunos conceitos fundamentais de área e perímetros de figuras geométricas planas, trabalhando inicialmente com a malha quadriculada no papel para depois apropriar-se dos conceitos e das ferramentas do software Geogebra.

A primeira parte do trabalho será baseada em questões iniciais de cálculo de área e perímetro de qualquer figura plana. As questões estão descritas a seguir:

- 1) O que é área para você?
  
- 2) O que é perímetro para você?

Responda as questões acima utilizando palavras e desenhos. Será considerado o quadradinho como sendo 1 cm<sup>2</sup> de área e 4 cm de perímetro.

3) A figura abaixo é a planta baixa de um apartamento. Observe-a e responda as questões, considerando cada quadradinho uma unidade de medida de área.

**Figura 1** - Planta baixa do apartamento



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

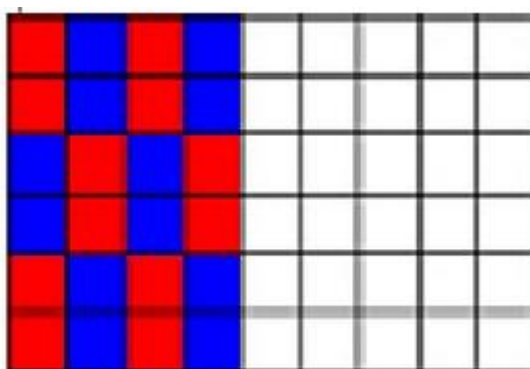
Relato de Experiência



Fonte: <https://doutormatematico.blogspot.com.br/>

- Qual é a área total do apartamento?
  - Qual é a área do banheiro?
  - Qual é o cômodo cuja área mede 5 unidades de área?
  - Quais cômodos tem área de 4 unidades?
  - Quais cômodos tem área de 6 unidades?
- 4) A figura representa o padrão do mosaico no chão de um salão de festas. Parte do piso já foi colocado. Considerando cada quadradinho como uma unidade de área, observe a figura e responda.

**Figura 2** - Mosaico no chão do salão de festas



Fonte: <https://doutormatematico.blogspot.com.br/>

- Qual é a área total do chão em que já foi colocado o piso?
- No fim do trabalho, qual será a área total de azulejos azuis?
- No fim do trabalho, qual será a área total de azulejos vermelhos?
- Qual é a área total do salão de festas?
- Qual é a área que já foi coberta por azulejos vermelhos?



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

5) Desenhe o que se pede, calculando os conceitos trabalhados.

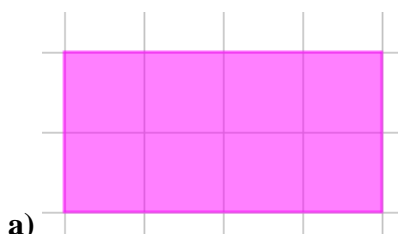
- a) Dois retângulos diferentes de mesma área.
- b) dois retângulos diferentes de mesmo perímetro.
- c) duas figuras diferentes com a mesma área.
- d) duas figuras diferentes com o mesmo perímetro.

6) Desenhe os polígonos pedidos.

- a) um polígono de área igual a 15 quadradinhos.
- b) um polígono de área igual a 6 quadradinhos.
- c) um quadrilátero com área igual a 7 quadradinhos.
- d) um octógono com área igual a 4 quadradinhos.

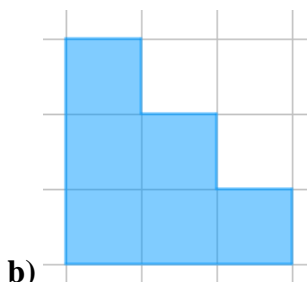
7) Calcule a área e o perímetro das seguintes formas:

**Figura 3 - Retângulo**



Fonte: acervo pessoal

**Figura 4 – Polígono 1**



Fonte: acervo pessoal

**Figura 5 – Polígono 2**



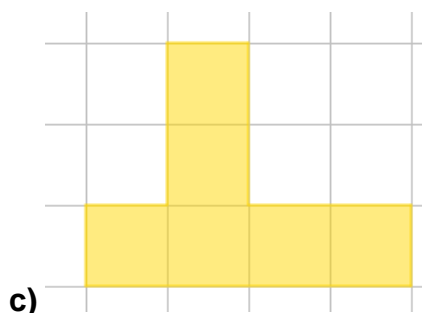


## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência



Fonte: acervo pessoal

**8)** Agora, você deve criar um desenho formado pelos quadradinhos. Pode ser um foguete, um caminhão, uma casa... Deve indicar o perímetro e a área de seu desenho. Após isso, deve desenhar um retângulo ou um quadrado que possui a mesma área que seu desenho.

**9)** Qual é a fórmula da área de um quadrado? Por quê?

**10)** Qual é a fórmula da área de um retângulo? Por quê?

Para essas atividades, serão selecionados alguns modelos de respostas que geraram maior debate entre os discentes e que possuem algum potencial problematizador, ou seja, capaz de gerar alguma reflexão para a prática que foi desenvolvida. Serão omitidos os nomes verdadeiros dos estudantes para preservar sua identidade. O que se deseja, é da melhor maneira possível, descrever os fatos que aconteceram em ambiente escolar, tentando ser rico e coerente com os detalhes lá ocorridos.

A primeira atividade a ser desenvolvida foi realizada em uma malha quadriculada, pois o objetivo inicial era perceber o que os estudantes sabiam sobre área e perímetro. Ao final de cada aula sempre era recolhido o material que os estudantes confeccionaram para as possíveis análises a serem feitas e assim saber uma possível abordagem para a próxima aula.

A primeira questão que trabalhamos em sala de aula era sobre o conceito de área e o que ela significava para cada um. Algumas respostas foram:



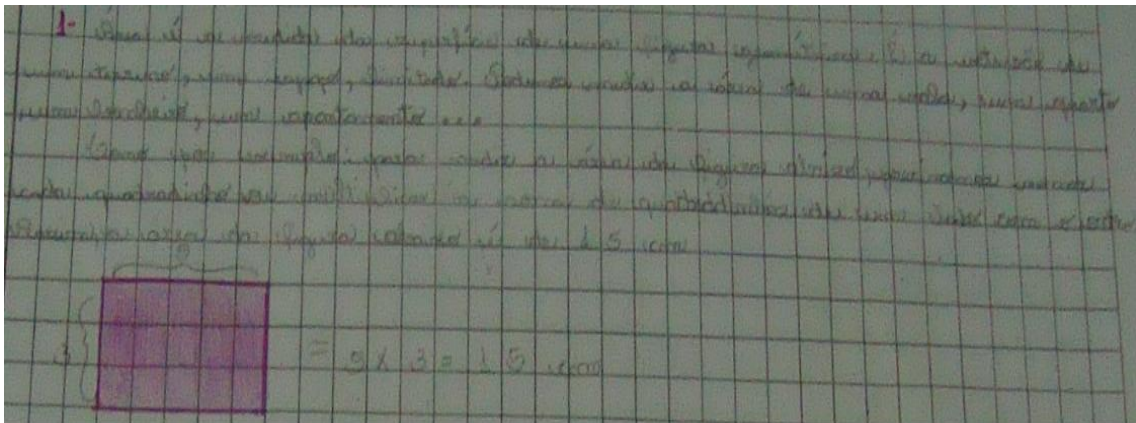
# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

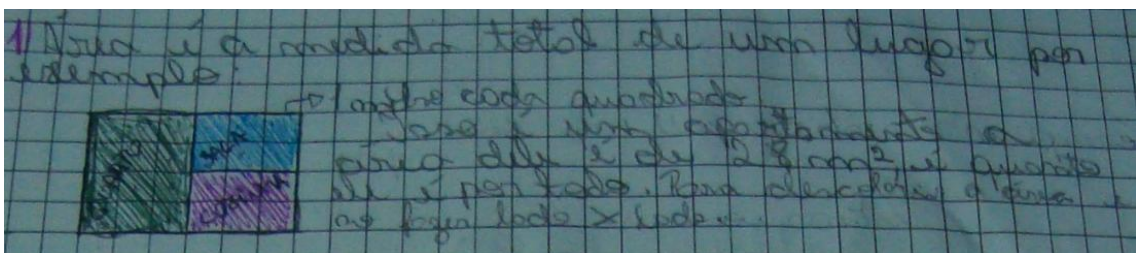
Relato de Experiência

**Figura 6 - Exemplo questão 1 aluno A**



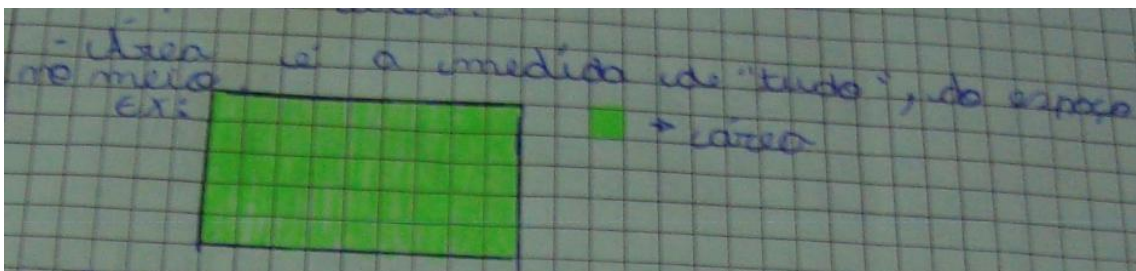
Fonte: acervo pessoal

**Figura 7 - Exemplo questão 1 aluno B**



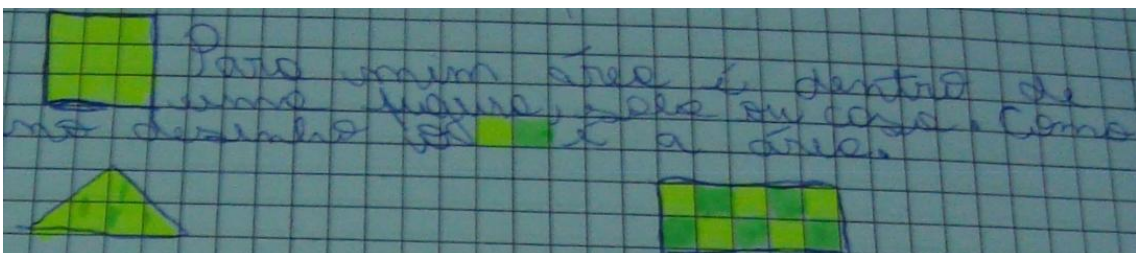
Fonte: acervo pessoal

**Figura 8 - Exemplo questão 1 aluno C**



Fonte: acervo pessoal

**Figura 9 - Exemplo questão 1 aluno D**



Fonte: acervo pessoal



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

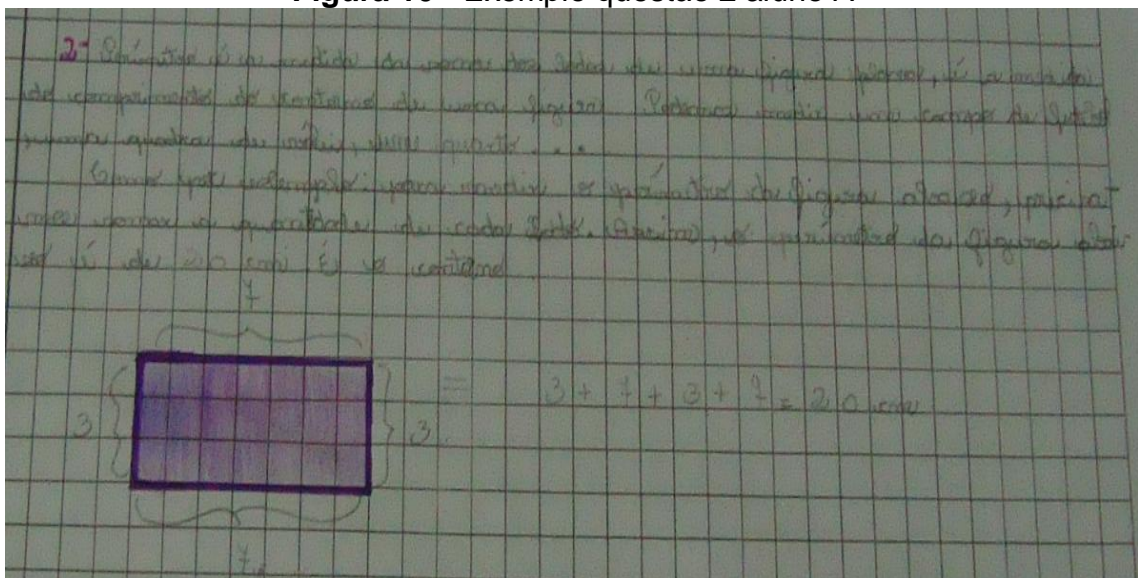
04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

É notória a necessidade em representar o conceito através de desenhos. Palavras não são um argumento único na representação da conceituação de área. Por mais diferentes que sejam as respostas, todas simbolizam a área. No primeiro e segundo casos os alunos ainda calculam a área em uma determinada região, sendo que o primeiro calcula de maneira correta e no segundo há um equívoco. Utilizam recursos de cores para representar diferentes modelos e criam legendas próprias para explicar o que estão afirmando.

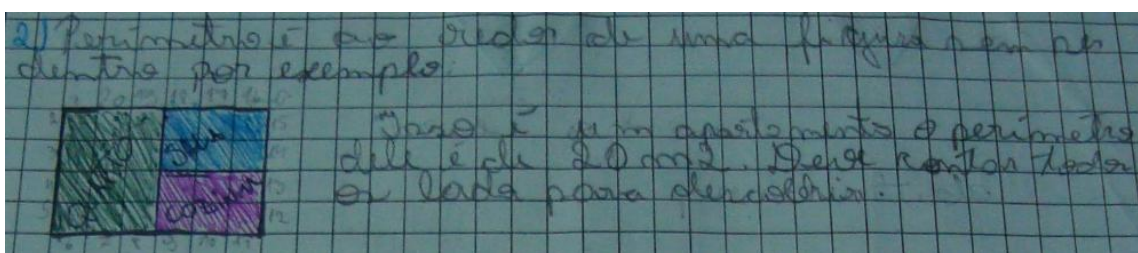
Constata-se que apresentam a definição de perímetro de uma maneira muito similar ao modo trabalhado anteriormente, com o conceito de área. Também criaram imagens para representar suas explicações e relacionaram de maneira correta a ideia de perímetro. Deram exemplos e calcularam o perímetro de alguns exemplos criados por eles.

**Figura 10** - Exemplo questão 2 aluno A



Fonte: acervo pessoal

**Figura 11** - Exemplo questão 2 aluno B



Fonte: acervo pessoal



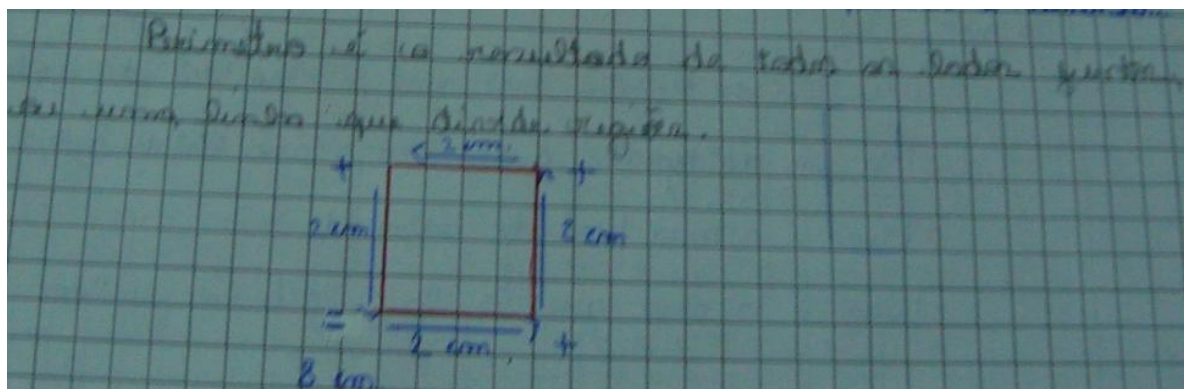
## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

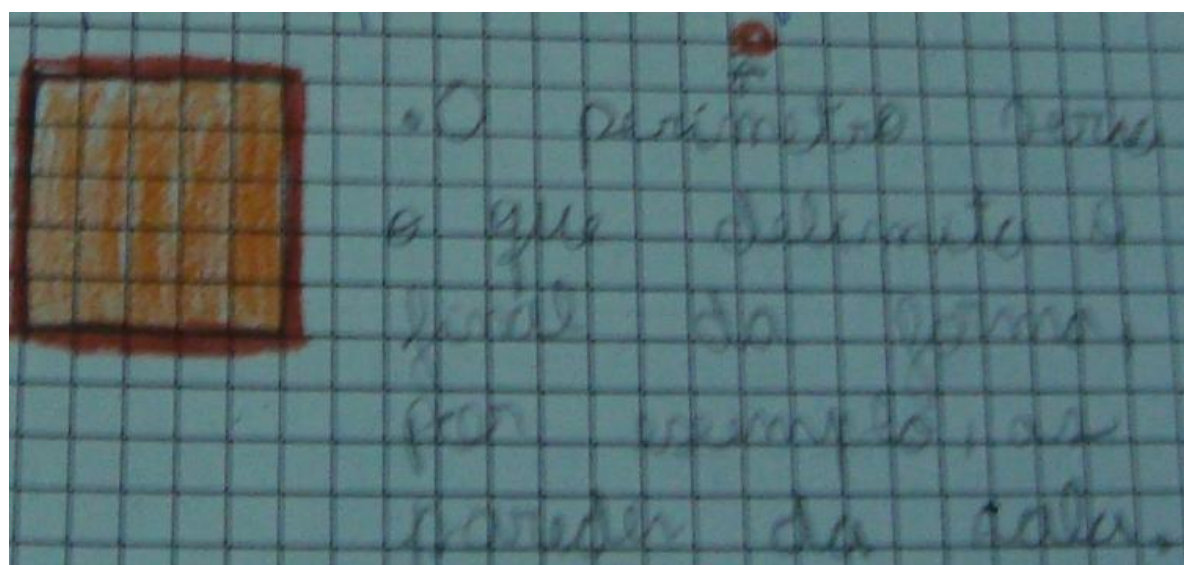
Relato de Experiência

**Figura 12** - Exemplo questão 2 aluno C



Fonte: acervo pessoal

**Figura 13** - Exemplo questão 2 aluno D



Fonte: acervo pessoal

Para as atividades 3 e 4 as soluções dos alunos foram todas satisfatórias. Responderam as questões de modo correto, com respostas claras e com pouco desenvolvimento. Foram objetivos em suas explicações e precisos em seus cálculos. Não utilizaram nenhuma prática distinta da que já trabalhávamos em sala de aula.

Sobre a questão 5, em muitos momentos os alunos representaram a mesma figura em localização diferente. Alguns perceberam o erro dos colegas e comentaram perante a turma, questionando a professora. Foram relatados alguns exemplos e debatidos entre os estudantes essas diferenças. Assim, alguns desenhos iniciais foram alterados, tentando encontrar diferentes figuras que



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

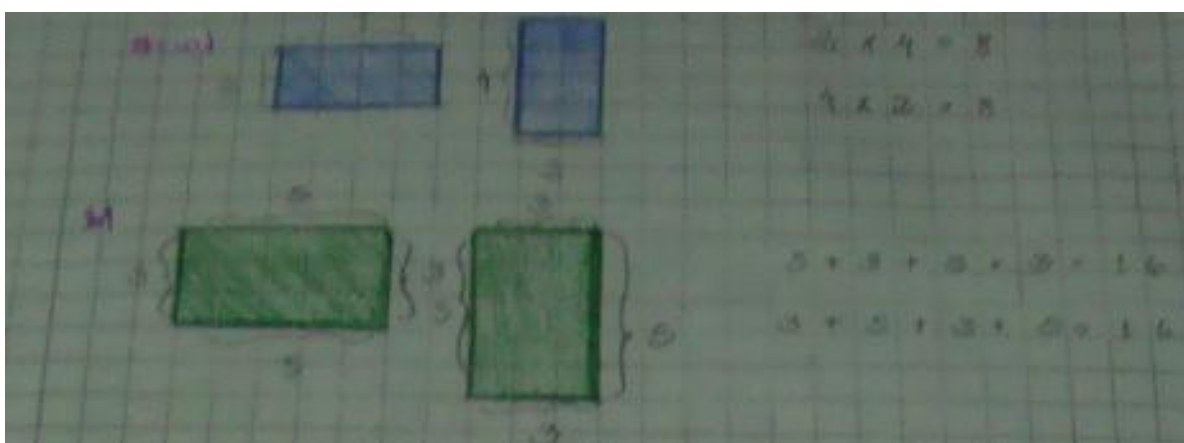
ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

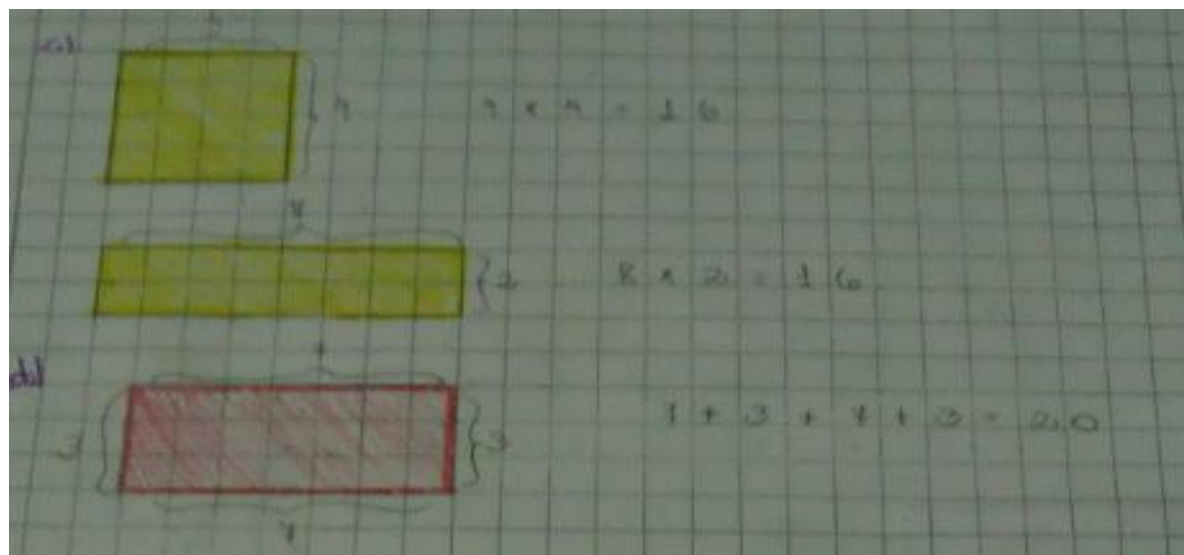
representavam as situações propostas. Alguns exemplos de resoluções estão descritos a seguir.

**Figura 14** - Exemplo questão 5 aluno A



Fonte: acervo pessoal

**Figura 15** - Exemplo questão 5 aluno B



Fonte: acervo pessoal



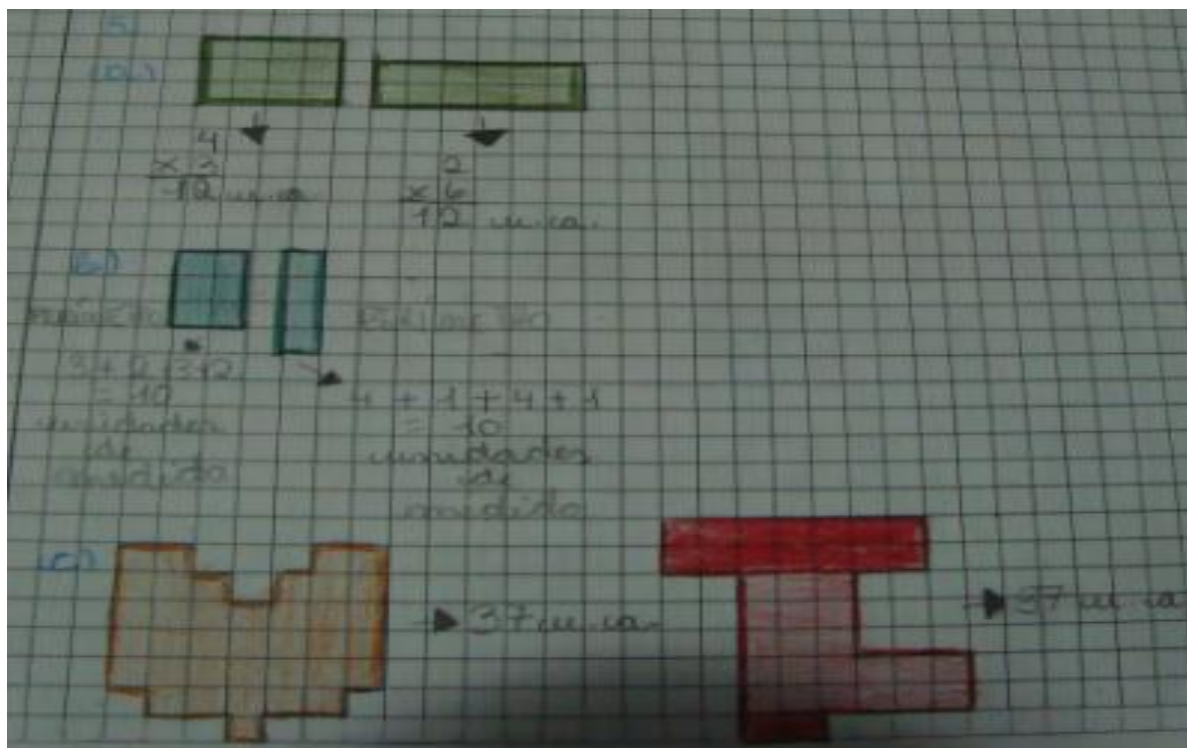
## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

Figura 16 - Exemplo questão 5 aluno C



Fonte: acervo pessoal

Na atividade 6, as dúvidas encontradas foram a respeito da conceituação de polígono. Assim, foi necessário fazer uma retomada sobre sua definição. Um modelo criado por um aluno não está correto quanto sua definição. O estudante criou um trapézio representando um octógono de 4 unidades de área. Como não havia maiores esclarecimentos nessa questão, não se pode afirmar sobre o que o estudante pensou nesse item. O primeiro exemplo ilustra o problema encontrado pelo estudante comentado anteriormente e os demais uma representação de outros modelos criados.



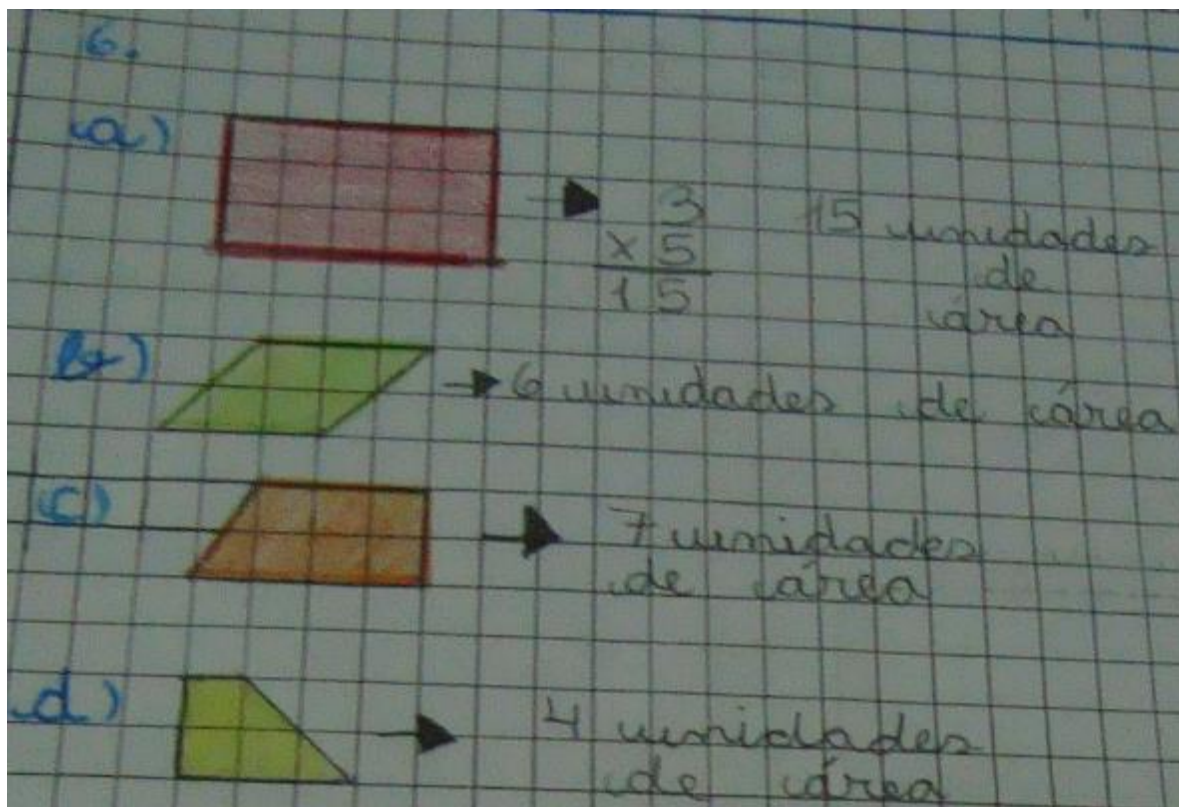
# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

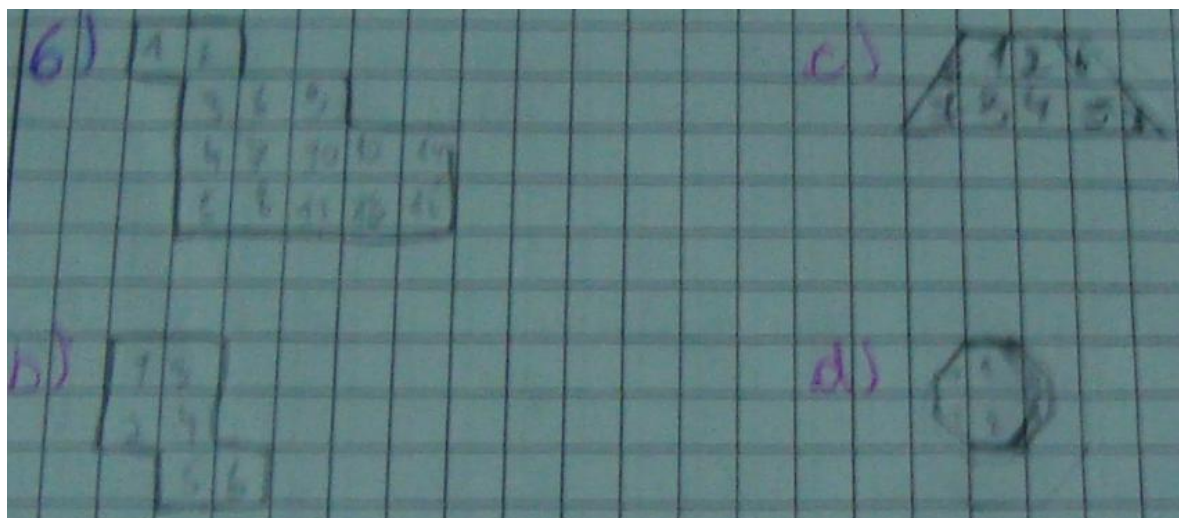
Relato de Experiência

Figura 17 - Exemplo questão 6 aluno A



Fonte: acervo pessoal

Figura 18 - Exemplo questão 6 aluno B



Fonte: acervo pessoal



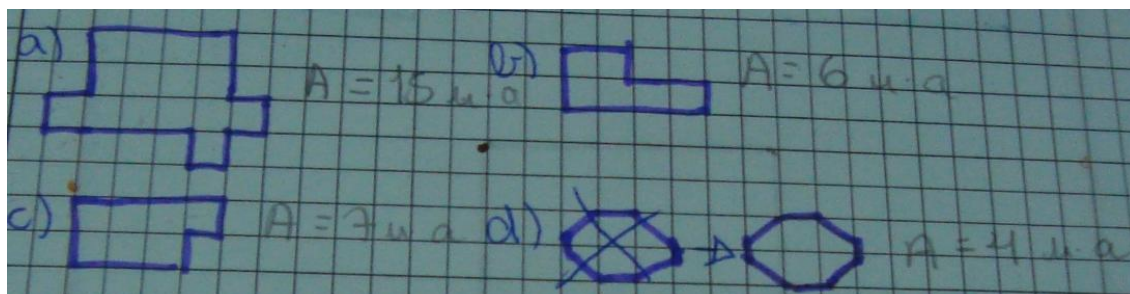
## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

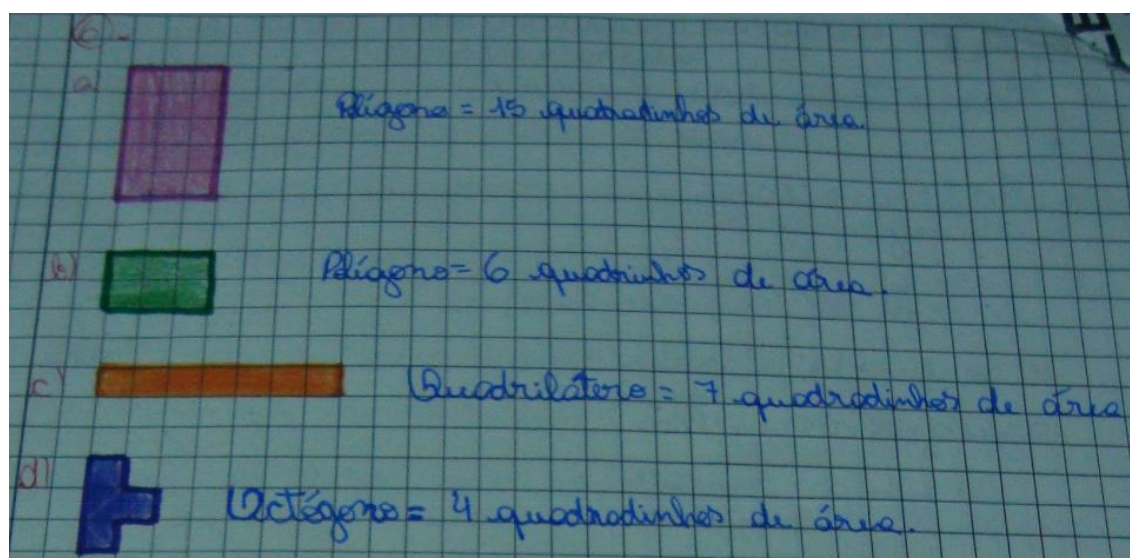
Relato de Experiência

Figura 19 - Exemplo questão 6 aluno C



Fonte: acervo pessoal

Figura 20 - Exemplo questão 6 aluno D



Fonte: acervo pessoal

Em referência a questão 7, os estudantes também responderam sem maiores problemas. Como o conceito de área e perímetro estavam bem definidos, nenhum aluno trocou sua definição e todas as amostragens foram satisfatórias. Para o cálculo de área contaram quadradinho por quadradinho, não utilizaram cálculos com fórmulas.

Na questão 8 os desenhos formados foram os mais variados possíveis. Muitos encontraram dificuldades em criar um retângulo que tivesse a mesma quantidade de área que seu desenho, chegando em medidas aproximadas. A maioria dos alunos refletiu sobre os pedaços de quadradinhos que às vezes não eram metades e que precisavam articular mais de um fragmento para conseguir





## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

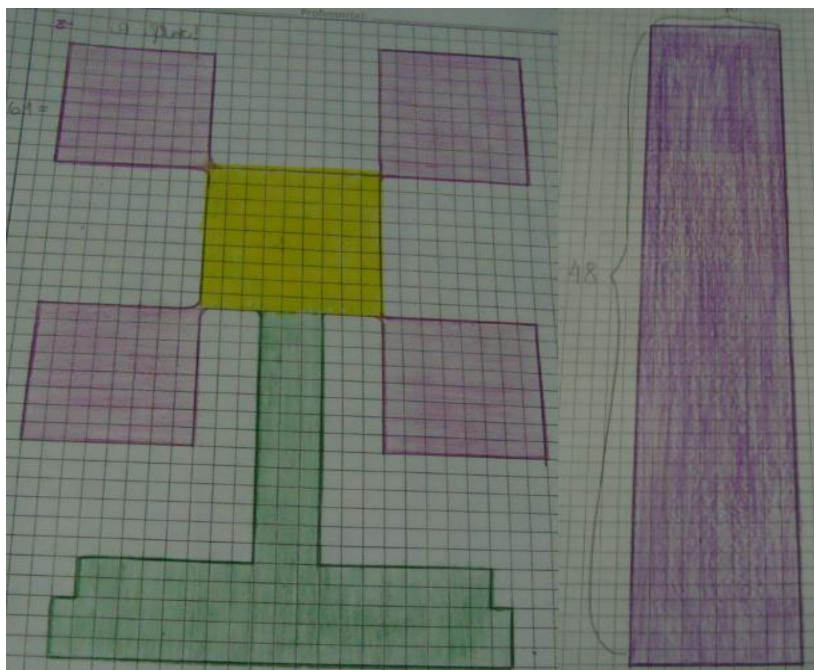
ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

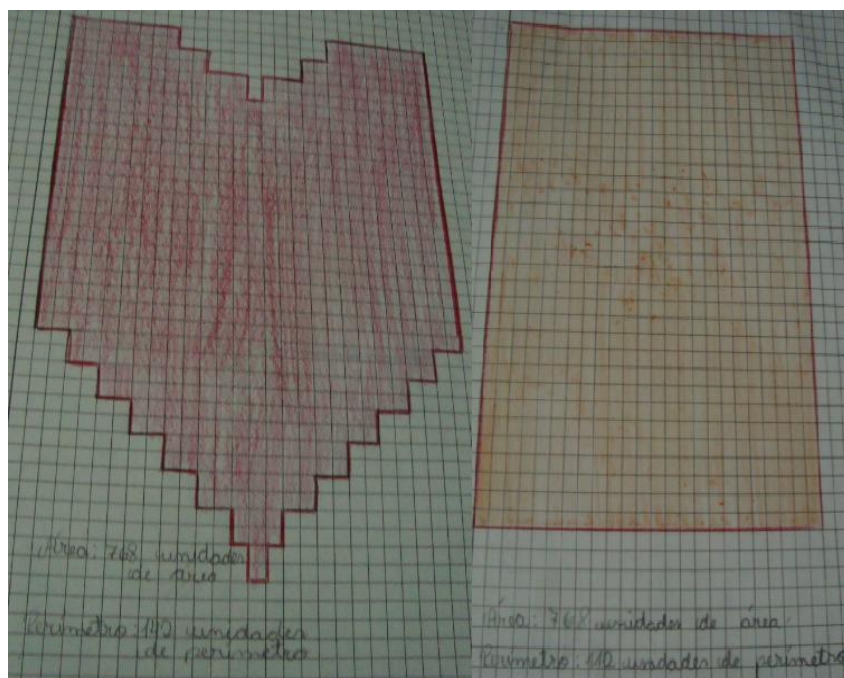
chegar nas relações que criaram. Alguns exemplos de desenhos e seu respectivo retângulo estão ilustrados a seguir.

**Figura 21-** Exemplo questão 8 aluno A



Fonte: acervo pessoal

**Figura 22 -** Exemplo questão 8 aluno B



Fonte: acervo pessoal



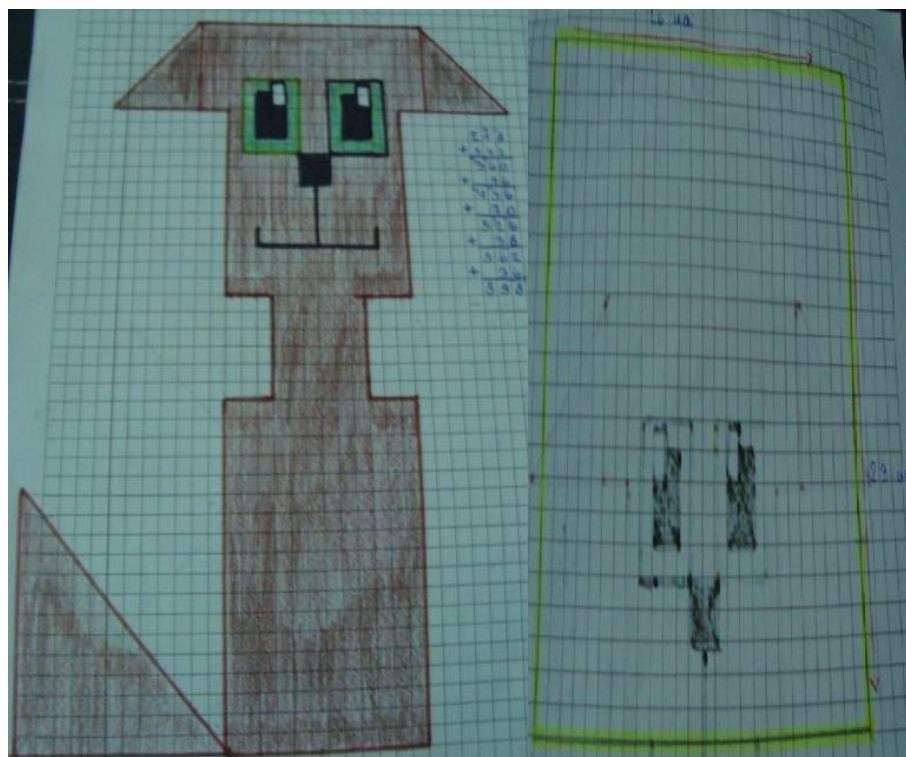
# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

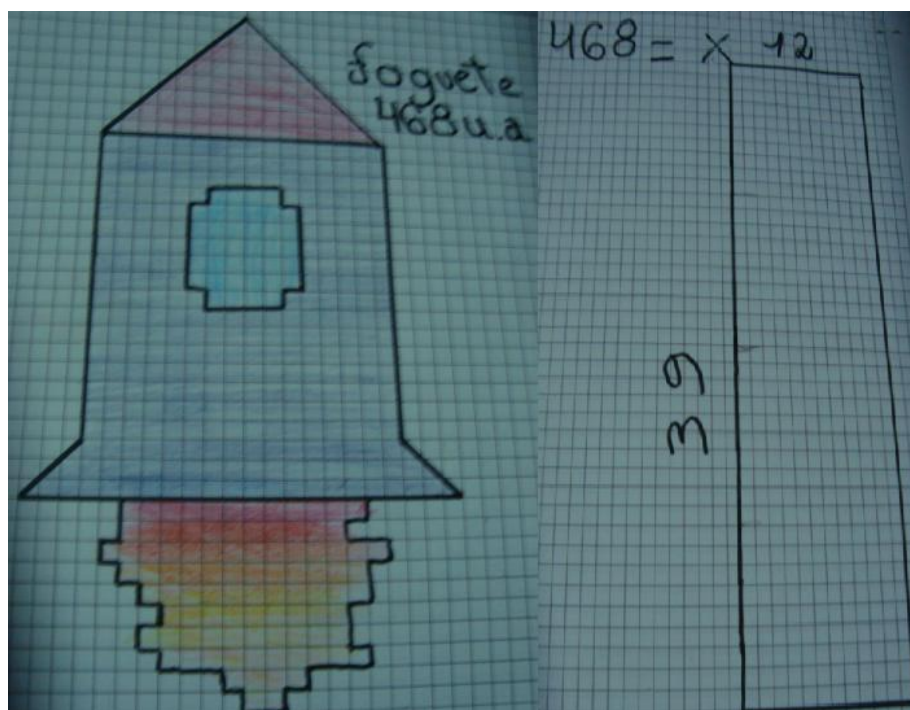
Relato de Experiência

Figura 23 - Exemplo questão 8 aluno C



Fonte: acervo pessoal

Figura 24 - Exemplo questão 8 aluno D



Fonte: acervo pessoal



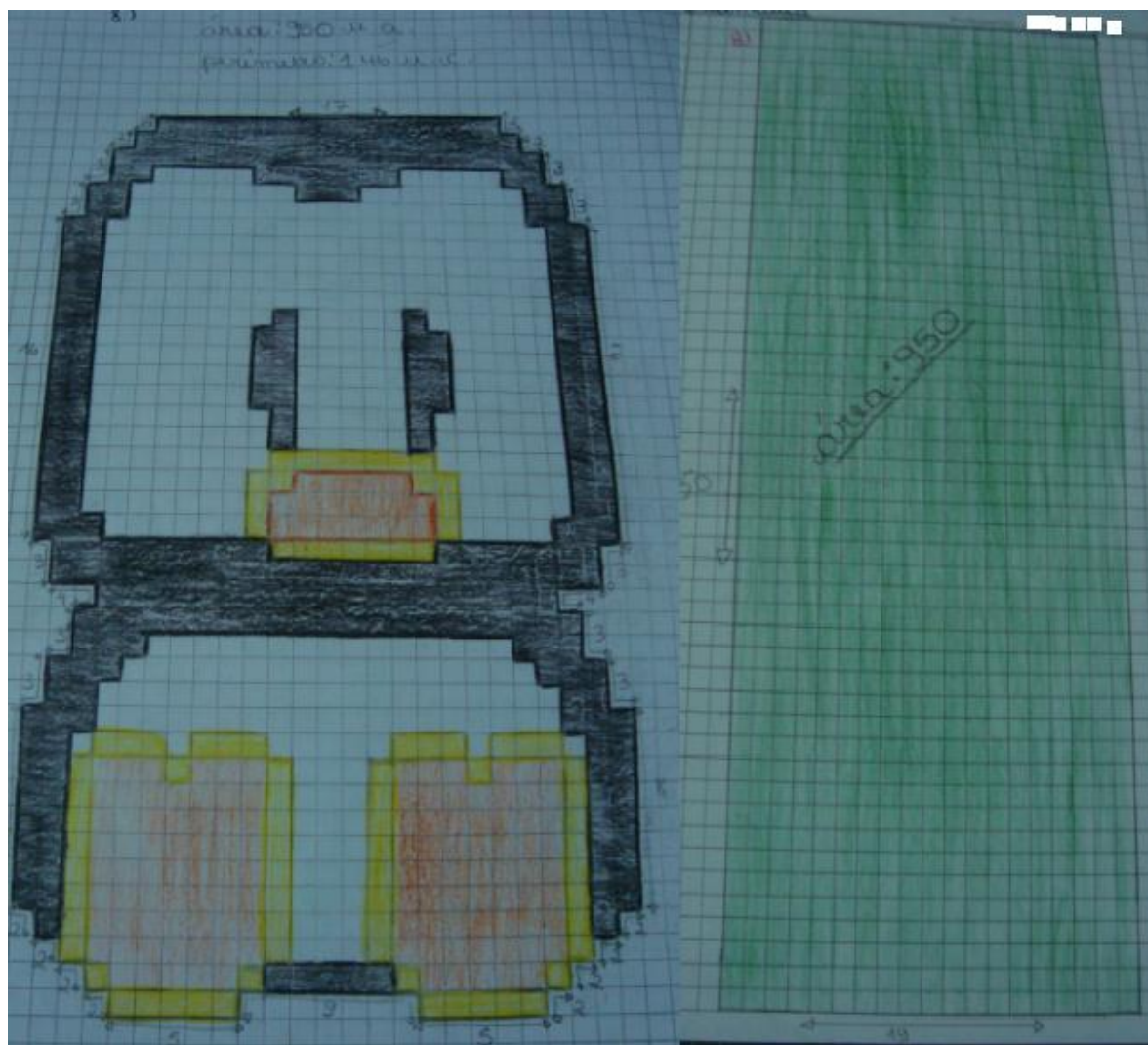
## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

Figura 25 - Exemplo questão 8 aluno E



Fonte: acervo pessoal

Para as atividades 9 e 10, a maioria dos discentes pesquisaram na internet, uma vez que ficou como atividade para ser realizada em casa. A maioria deles não havia visto uma fórmula para representar o modelo de quadrados e retângulos. Assim copiaram a definição dada e muitos mostraram a fórmula através de exemplos. Alguns modelos estão descritos a seguir.



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

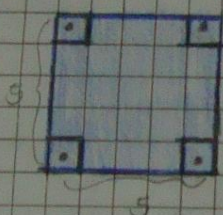
ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

Figura 26 - Exemplo questão 9 aluno A

9- O quadrado é uma quadrilátero regular que representa quatro lados congruentes (mesmas medidas), e por isso possui quatro ângulos internos de  $90^\circ$ , e a soma dos ângulos internos, formando a soma dos ângulos internos do quadrado é igual a  $360^\circ$ .



A soma é igual a altura

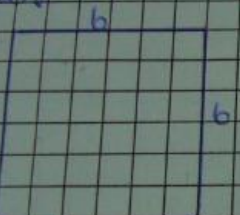
$$5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$b = \text{base}$        $b = \text{altura}$

Fonte: acervo pessoal

Figura 27 - Exemplo questão 9 aluno B

9) A fórmula da área do quadrado é medida assim, que se você tem um quadrado de 6 cm, então faz  $b^2$ , que resulta em  $36 \text{ cm}^2$ . O resultado é sempre dado com a letra A, cuja representação a área do quadrado,  $b = L$  representa o lado do quadrado.


$$b \cdot b = 36 \text{ cm}^2$$
$$\text{Ass: } L \cdot L = b^2$$

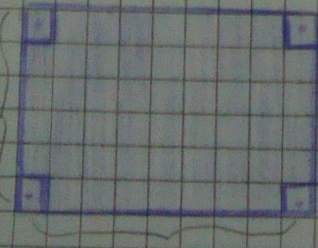
que significa  $A = b^2$  que resulta em  $A = 36 \text{ cm}^2$

Fonte: acervo pessoal

Figura 28 - Exemplo questão 10 aluno C

10- O retângulo é uma figura formada por quatro lados, é uma quadrilátero. Possui em todos os lados, dois lados são paralelos, e os ângulos do retângulo é um paralelogramo formado por ângulos internos retos ( $90^\circ$ ).

Para encontrar a área de um retângulo, basta multiplicar o valor da base pela altura.


$$6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$$

$b = \text{base}$        $b = \text{altura}$

Fonte: acervo pessoal



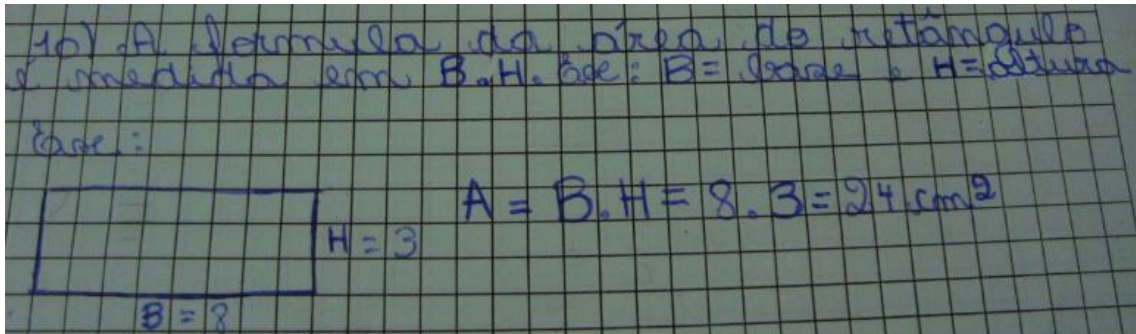
## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

**Figura 29** - Exemplo questão 10 aluno B



Fonte: acervo pessoal

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade proporcionada provocou intensa participação dos estudantes. Foram diversos momentos de aprendizagem, em diferentes contextos e relações. Foram criados momentos de experiências e de incentivo para os alunos participarem desse momento de aprendizagem.

Cada discente trabalhou de sua maneira, foram singulares em diversos momentos, mas trocaram ideias quando surgiram dúvidas. O espaço estava provocando uma discussão de ideias a cada atividade desenvolvida, respeitando o que cada um havia encontrado como resposta e debatendo sobre possíveis conflitos que possam ter surgido.

A maioria dos estudantes explicou suas questões com palavras e desenhos, sendo a forma figurada um complemento da explicação escrita. Relacionaram bem as ideias tentando articular um exemplo como esclarecimento. Alguns trabalharam de maneira algébrica, usando letras e legendas em suas situações, mas a maioria descreveu seus exemplos numericamente.

Após cada atividade, os dados foram explorados, de modo que um material coletivo foi criado em sala de aula. A professora articulava as ideias no quadro e organizava um material de consulta posterior as atividades realizadas. Ao final de toda proposta de atividade, foram conceituadas as questões iniciais de diversas



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

maneiras, tentando conservar as diferenças de cada definição e esclarecendo diferentes formas de explicação abordadas.

A proposta articulou diferentes expressões sobre o conceito de área e perímetro de figuras geométricas planas, não ficando somente configurada em figuras regulares. Retomou diversos conceitos não previstos na atividade, como definição de polígono, escalas e unidades de medida. Mesmo não sendo o objetivo do trabalho, esses conceitos também foram desenvolvidos e aprimorados. Os estudantes se divertiram e aprenderam nessa atividade, proporcionando diferentes modos e estágios de aprendizagem.

Como parte de uma proposta maior, vejo a articulação dessas ideias como potencializadoras a construção do conhecimento de fórmulas de área para figuras como o paralelogramo, o triângulo, o losango e o trapézio.

### Referências

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, nº 19 (Jan/Fev/Mar/Abr), 2002. p. 20-28.

HOFFMANN, D. S., MARTINS, E. F., SERRES, F. F., BASSO, M.V.A. Design pedagógico de uso integrado de recursos manipulativos digitais e não-digitais de Números e Operações. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2010**. Acesso online em 14 de maio de 2017. Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1473>, 2010

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008. 224p.

VERGNAUD, G. Teoria dos campos conceituais. In Nasser, L. (Ed.) **Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro**. 1993. p. 1-26.



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

VERGNAUD, G. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas. **Análise Psicológica**, v. 1, p.75-90, 1986.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Tradução: Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: UFPR, 2009. 322p.