



Ensino de área de figuras planas por atividades

Andrey Patrick Monteiro **de Paula**
PPGED – Universidade do Estado do Pará
Brasil
andrey.1085@hotmail.com
Pedro Franco de **Sá**
Universidade do Estado do Pará
Brasil
pedro.franco.sa@gmail.com.br
Nazaré do Socorro Moraes da Silva
SEDUC/PA
Brasil
nazaresocorro@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa realizada junto a 44 alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual da cidade de Belém no estado do Pará, com o objetivo de investigar se os alunos conseguem descobrir e enunciar regras operatórias adequadas para o cálculo da área de figuras planas. Para a coleta de dados fizemos uso de um questionário com questões fechadas a fim de traçar o perfil sócio-educacional dos sujeitos e aplicação de atividade de acordo com cada figura estudada. Após a análise dos dados verificamos que 41,9% gostam pouco de matemática e que conseguiram enunciar as regras da figuras geométricas planas sentindo mais dificuldade com o trapézio.

Palavras chave: educação matemática, ensino de matemática por atividades, ensino de geometria, ensino de área de figuras planas.

Introdução

Em frente aos desafios que permeiam a profissão docente e as práticas dos professores em sala de aula, em tentar quebrar o tradicionalismo que giram em torno do ensino das disciplinas em especial da matemática e com o conteúdo de área de figuras planas, que segundo Paula em sua pesquisa com 100 professores, “34% fazem uso de métodos tradicionais para o ensino de área de figuras planas [...]” (PAULA; SÁ, 2010, p. 8). Na tentativa de amenizar esse tradicionalismo nas aulas de matemática e com o ensino de área de figuras planas, vários professores e educadores matemáticos estão se dedicando e realizando pesquisas tendo como

objetivo contribuir com a prática dos professores em sala de aula propondo novas metodologias que permitem a participação dos alunos de forma ativa, tendo este o papel principal em seu processo de aprendizagem. Dentre essas pesquisas podemos citar os trabalhos de Gomes (2000), Secco (2007) e Braguim (2006).

Fazendo uso da composição e decomposição de área de figuras planas, Secco (2007) apresentou uma sequência de atividades com o objetivo de estudar os fenômenos que interferem no ensino e aprendizagem dos conceitos de área no ensino fundamental e observou após a aplicação da sequência a que o uso de uma sequência didática através da composição e decomposição de figuras é viável para amenizar as dificuldades dos alunos com relação ao ensino de área de figuras planas.

Gomes (2000) objetivou estudar a evolução dos conhecimentos alcançados por alunos de 6ª série do ensino fundamental com relação ao conceito de área, sua sequência de atividades foi desenvolvida em sete sessões de 55 minutos com exceção da quinta sessão que foi realizada em 110 minutos, e teve o auxílio do papel quadriculado (malha $\frac{1}{2}$ cm x $\frac{1}{2}$ cm). Após a análise das sessões a autora concluiu que a sequência didática os ajudou a desenvolver de modo apreciável seus conhecimentos a respeito do conceito de área e verificou a superação dos alunos no que trata dos problemas com frações para obter áreas de retângulo e uma significativa melhora a respeito do conceito de área.

A fim de analisar a concepção dos alunos e professores, Braguim (2006) aplicou quatro abordagens metodológicas para o ensino de área e perímetro, a 135 alunos da 8ª série do ensino fundamental, sendo assim denominadas: Expositiva tradicional, Oficina, Com o auxílio do computador e Projeto temático. Após a aplicação de atividades correspondendo as quatro abordagens o autor verificou a aceitação dos alunos correspondendo a, pela abordagem expositiva tradicional (50%), com da opinião dos alunos, abordagens com o auxílio do computador e projeto pipa (80%) e os demais apesar de aprovarem o uso do computador gostariam de participar principalmente do projeto pipa, representando 80%.

Após a reflexão destes estudos e da relevância deste assunto para a vida escolar dos alunos, pretendemos com esta pesquisa responder a seguinte pergunta: É possível que os alunos do 6º ano descubram as fórmulas para o cálculo da área das figuras quadrado, retângulo, losango, paralelogramo, triângulo e trapézio por meio do desenvolvimento de atividades envolvendo malhas retangulares?

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida numa turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública da rede estadual de ensino da região metropolitana de Belém no Estado do Pará com 44 alunos. A parte experimental da pesquisa foi desenvolvida por meio seguintes etapas: diagnóstico da turma, construção das atividades, aplicação das atividades, análise das conclusões.

O diagnóstico da turma

Para o diagnóstico inicial utilizamos um formulário composto por questões fechadas a fim de traçar o perfil social e educacional dos sujeitos, sendo neste momento participaram apenas 31 alunos. A sistematização das informações gerou o seguinte perfil da turma: possuía faixa etária 10 a 13 anos no qual a maioria possuía como responsável seu pai (80,7%) e sua Mãe (87,1%). Dentre os sujeitos da pesquisa nenhuns dos alunos encontravam-se, em situação de dependência

em matemática e não estavam repetindo a série. 51,6% estudam no mesmo bairro em que fica escola, 51,6% fazem curso de informática e 35,3% estudam língua estrangeira, dentre outros, e 71,1% praticam algum tipo de esporte como futebol, natação e queimada, 6,4% praticam outros esportes e 3,2% preferiram não responder.

Tendo em vista o interesse dos alunos pela disciplina de matemática e que uma aproximação pela disciplina tem influencia positiva no desempenho dos alunos nas atividades escolares, observamos que 41,9% dos alunos gostam pouco desta disciplina e 61,2% declaram se distraí nas aulas ou disseram que se distraem de vez em quando. Quando indagados a respeito do estudo de matemática fora do ambiente escolar os alunos declaram que estudam matemática algumas vezes na semana, representando 5,7%, com mais freqüência 3 dias na semana. Os demais alunos numa percentagem de 32,3% estudam matemática no período ou na véspera da prova e 16% estudam matemática, nos fins de semana, todo dia ou não responderam este item. A maioria dos, representado 67,8 % declaram receber ajuda em casa de seus familiares, irmão, pai mãe, e os demais disseram numa mesma percentagem (16,1%) receber ajuda de professor particular, outras pessoas ou de ninguém. A respeito do conteúdo de área de figuras planas 80,7% disseram que ainda não estudaram este conteúdo em sala de aula em detrimento de apenas 19,3% que declaram já ter estudado este conteúdo, ficando clara a ausência do ensino deste conteúdo no 6º ano do ensino fundamental.

A construção das atividades

As atividades foram construídas tendo como foco teórico o ensino de matemática por atividades, por dar “[...] oportunidade ao aluno de construir sua aprendizagem, por meio de aquisição de seus conhecimentos e redescoberta de princípios.” (Sá, 2009. p. 14).

Tendo em vista a busca por esta redescoberta, elaboramos as atividades, com o objetivo de oportunizar aos alunos a descoberta das fórmulas de área de figuras planas, tendo como recurso pedagógico o papel retangular, com as figuras estudadas: quadrado, retângulo, paralelogramos, triângulo, trapézio e losango, como podem ver na amostra abaixo:.

Vale ressaltar que as figuras acima representam apenas uma amostra das folhas de atividades, pois estas são compostas por 10 figuras com diferentes áreas (portanto as amostra estão incompletas, só para nível de conhecimento), correspondendo as figuras estudada, sendo assim denominadas: folha de quadrado, folha de retângulo, folha de paralelogramo, folha de triângulo, folha de trapézio e folha de losango. Além das folhas de atividades, para o êxito da pesquisa as atividades ainda acompanhava o roteiro de atividades contendo: objetivo, material, procedimentos de cada atividade.

A aplicação das atividades

Após a elaboração das atividades partimos para a fase seguinte, a aplicação das atividades, que foi desenvolvida em dupla, somando um total de 22 duplas. Após formação das duplas iniciamos a aplicação da atividade 01, que está descrita abaixo:

Atividade 1: Área Do Quadrado

Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar a área do quadrado utilizando-se de medidas iguais.

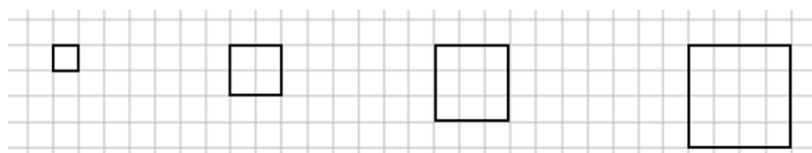
Material: Folha de quadrados, roteiro de atividade, lápis ou caneta.

Procedimentos

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento;
- Considere um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área;
- Determinar a medida do lado de cada quadrado, de acordo com a quantidade de quadradinhos dispostos no lado do quadrado;
- Determine a medida da área de cada quadrado da folha de quadrados.

Com os dados obtidos preencha a tabela abaixo:

Medida do lado (L)										
Medida da área (A)										



Descubra uma maneira de obter a área do quadrado sem contar os quadradinhos.

Conclusão:-----

Esta atividade foi desenvolvida no dia 10 de novembro de 2010, durou cerca de 46 minutos e contou com a participação de 17 duplas. Como atividade foi a primeira a ser aplicada à turma, observamos que alguns alunos sentiram dificuldades com o material didático, principalmente com a folha de papel com malha quadriculada, neste momento nós intervimos com uma demonstração para os alunos e a atividade continuou normalmente. Dentre algumas dificuldades, notamos com mais frequência as referente à visualização incompleta da fórmula, onde alguns alunos conseguiam perceber apenas a operação envolvida e não faziam a relação com variável, neste caso o lado do quadrado, onde podemos ver nas conclusões de alguns alunos no quadro abaixo:

Quadro 01

Conclusão dos alunos na atividade 01.

Conclusões	Duplas
“fizemos multiplicando”	01 e 02
“Multiplicando o número da medida do lado por ele mesmo”	14, 08, 04, 02, 05 e 03
“Multiplicando o lado e a área conseguimos o resultado.”	06, 11, 15 e 13
“Por exemplo se um quadrado se a medida do lado do quadrado for 5 eu vou fazer $5 \times 5 = 25$.”	01
“Agente percebe que a maioria é par e são.”	07
“concluimos que são iguais em cima e em baixo e quantas vezes o numero se repete.”	09

Fonte: Pesquisa de campo

Apesar de algumas dificuldades sentidas por alguns alunos, consideramos que o objetivo da atividade foi alcançado com sucesso e as duplas conseguiram enunciar e descobrir a fórmula para calcular a área do quadrado sem contar os quadradinhos.

Atividade 2: Área do retângulo

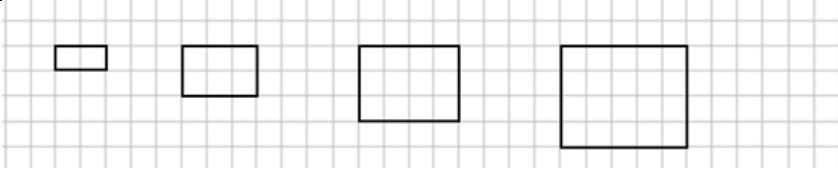
Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar a área do retângulo.
Material: Folha de retângulos, roteiro de atividade, lápis ou caneta.

Procedimentos

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento;
- Considere um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área;
- Determine a medida do comprimento de cada retângulo da folha de retângulos;
- Determine a medida da largura de cada retângulo da folha de retângulos;
- Determine a medida da área de cada retângulo da folha de retângulos.

Com os dados obtidos preencha a tabela abaixo:

Medida do comprimento										
Medida da largura										
Medida da área										



Descubra uma maneira de obter a área do retângulo sem contar os quadradinhos.

Conclusão:

Como a professora da turma neste dia (10 de novembro de 2010) disponibilizou para nós 2 aulas com total de 90 minutos, podemos dar continuidade a sequencia com aplicação da atividade 02, área do retângulo que contou com a participação de 17 duplas.

Amenizadas algumas dificuldades com relação ao material na atividade 01, nesta não surgiram muitos questionamentos a respeito. Assim como na atividade 01, de imediato os alunos visualizaram apenas as operações envolvidas no processo evoluindo gradativamente conforme o desenvolvimento das atividades como pode ver no quadro abaixo:

Quadro 02

Conclusão dos alunos na atividade 02.

Conclusões	Duplas
“Nós concluímos que é necessário multiplicar a medida do comprimento com a medida da largura pára chegar ao resultado da medida da área.”	03, 14, 01, 07, 04, 12, 08, 15 e 16
“ Fizemos multiplicando os cálculos”	17, 06 e 05
“ Multiplica com a medida da largura o resultado da medida da área.”	04 e 11
“Ex: num retângulo de 11 contamos a largura, comprimento e a área.”	10
“concluímos que em cada quadradinho o número é diferente um do outro a multiplicação do quadrado com a largura da o quadrado inteiro.”	09
“usamos a multiplicação e formou essas respostas com os três primeiros quadrados $2 \times 1 = 2$.”	13

Fonte: Pesquisa de campo

A evolução dos alunos se deu a partir do momento em que nós intervimos na atividade a fim de explicar para os alunos as grandezas, comprimento e largura, o que contribui para o andamento da atividade e para o entendimento das variáveis junto à figura, proporcionado o

aperfeiçoamento das conclusões dos alunos. Contudo observamos que a maioria dos alunos conseguiu enunciar as regras para o cálculo da área do retângulo sem contar os quadradinhos.

Atividade 03: Área do paralelogramo

Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar a área do paralelogramo.

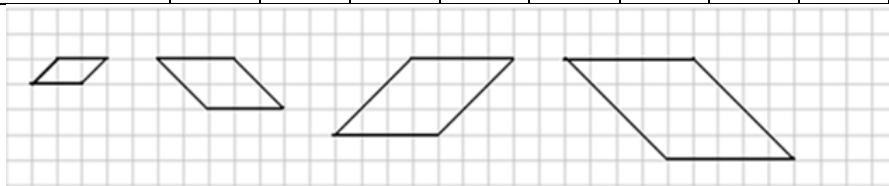
Material: Folha de paralelogramo, roteiro de atividade, lápis ou caneta.

Procedimentos

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento;
- Considere um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área;
- Determine a medida da base de cada paralelogramo da folha de paralelogramos;
- Determine a medida da altura de cada paralelogramo da folha de paralelogramos;
- Determine a medida da área de cada paralelogramo da folha de paralelogramos.

Com os dados obtidos preencha a tabela abaixo:

Medida da base										
Medida da altura										
Medida da área										



Descubra uma maneira de obter a área do paralelogramo sem contar os quadradinhos.

Conclusão:

Esta atividade aconteceu no dia 19 de novembro de 2010, com duração de aproximadamente 42 minutos sendo a mais rápida da sequência e contou com a participação de 19 duplas. O fato dos alunos na atividade 02 terem o contato com a relação base x altura, contribuiu para que nesta atividade os mesmos não tivessem tantas dificuldades, o que os levou a perceber de imediato a operação envolvida no processo do cálculo da área da figura e a relação das grandezas, levando as enunciares a descoberta da fórmula para o cálculo da área do paralelogramo, com êxito como podemos ver no quadro a seguir:

Quadro 03

Conclusão dos alunos na atividade 03.

Conclusões	Duplas
“Nós concluímos que é necessário multiplicar a base pela altura para chegarmos a medida da área.”	03, 08, 15, 01, 21, 20, 04, 07, 12, 19, 18, 13, e 16
“multiplicamos o paralelogramo”	05, 17 e 02
“multiplica-se com a base tirando o meio com a altura e da a área.”	11
“Ex: No paralelogramo de 10 é so contar a área de 10 e 10.”	10
“Concluimos que o paralelogramo é diferente das outras figuras, por que é contando por parte mais alta e parte mais baixa de quadradinhos.”	09
“Multiplicando a área e a altura chegamos ao	14 e 20

resultado.”	
-------------	--

Fonte: Pesquisa de Campo

Apesar da professora da turma disponibilizar 2 de suas aulas, com o total de 90 minutos, preferimos não dar continuidade a sequência, por considerarmos que o tempo não seria suficiente para a aplicação da atividade 04, o que poderia prejudicar o andamento da mesma. Em fim consideramos que os alunos conseguiram visualizar e enunciar a fórmula para o cálculo da área do paralelogramo sem muitas dificuldades.

Atividade 04: Área do triângulo

Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar a área do triângulo.

Material: Folha de triângulo, roteiro de atividade, lápis ou caneta.

Procedimentos

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento;
- Considere um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área;
- Determine a medida da base de cada triângulo da folha de triângulos;
- Determine a medida da altura de cada triângulo da folha de triângulos;
- Determine a medida da área de cada triângulo da folha de triângulos.

Com os dados obtidos preencha a tabela abaixo:

Medida da base										
Medida da altura										
Medida da área										



Descubra uma maneira de obter a área do triângulo sem contar os quadradinhos.

Conclusão:

Esta atividade foi aplicada no dia 26 de novembro de 2010 com duração de aproximadamente 80 minutos. Consideramos que a duração desta atividade se deu por está ser a primeira atividade que envolvia mais de uma operação, saindo da rotina das atividades anteriores. Apesar das atividades anteriores não possuírem a operação da divisão, o fato destas envolverem duas variáveis como: base e altura no caso do paralelogramo contribuíram para êxito desta, conforme o quadro a baixo:

Quadro 04

Conclusão dos alunos na atividade 04.

Conclusões	Duplas
“Multiplicar base x altura e dividir por 2.”	02, 03, 07, 12, 08, 20, 18, 16
“Multiplicando e dividindo por 2.”	05, 01, 14
“Nós multiplicamos a base com a altura”	13, 15, 09
“multiplica-se a base com a altura que dá a área, e divide altura e base e dá a área.”	06
“multiplicando e dividindo”	17
“multiplicando os triângulos”	04

Fonte: Pesquisa de Campo

As dificuldade nesta atividade se deu principalmente a não visualização dos alunos da divisão por 2 sendo foi necessária nossa intervenção para algumas orientações, o que contribui para a demora desta atividade. Após estas orientações seguia-se a execução das atividades, ágoras os alunos já estavam mais direcionados e obtivemos as seguintes respostas:

Após nossa intervenção a atividade se desenvolveu bem e os objetivos foram alcançados, vale ressaltar o retorno a fórmula do retângulo e do paralelogramo, teve influencia significativa para o êxito desta atividade e a evolução se deu na descoberta da divisão por 2.

Atividade 05: Área do trapézio

Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar a área do trapézio.

Material: Folha de trapézios, roteiro de atividade, lápis ou caneta.

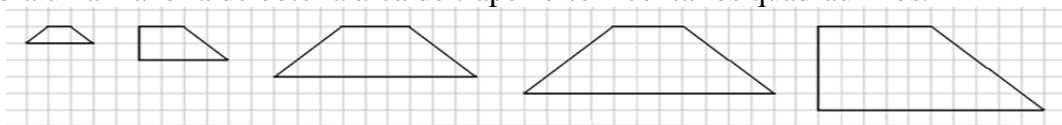
Procedimentos

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento;
- Considere um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área;
- Determine a medida da base menor de cada trapézio da folha de trapézios;
- Determine a medida da base maior de cada trapézio da folha de trapézios;
- Determine a medida da altura de cada trapézio da folha de trapézios;
- Determine a medida da área de cada trapézio da folha de trapézios;

Com os dados obtidos preencha a tabela abaixo:

Medida da base menor (b)										
Medida da base maior (B)										
Medida da altura (h)										
Medida da área (A)										

Descubra uma maneira de obter a área do trapézio sem contar os quadradinhos.



Conclusão:

Esta atividade aconteceu no dia 10 de dezembro de 2010 e contou com a participação de 17 duplas, sendo disponibilizada 2 aulas, com total de 90 minutos. Conforme o andamento da turma percebemos as dificuldades dos alunos, principalmente no que se refere a contagem correta das bases, o que ocasionou muitos erros e foi necessário nossa intervenção com demonstrações e exemplos, este fato ocasionou a necessidade de refazer esta atividade por alguns alunos o que contribui ainda mais para a extensão do tempo desta atividade sendo necessário mais alguns minutos de outra aula para o encerramento. De modo geral esta atividade foi a que durou mais tempo, num total de aproximadamente 115 minutos e que 100% dos alunos que fizeram esta atividade não conseguiram descobrir a fórmula para calcular a área do trapézio, acreditamos que este fato ocorreu devido a fórmula desta figura envolver três operações (adição, multiplicação e divisão) e três variáveis (base maior, base menor e altura). Na tentativa de conseguir descobrir a fórmula, obtivemos as seguintes conclusões:

Quadro 05

Conclusão dos alunos na atividade 05

Conclusão	Duplas
“A altura está em ordem certa - A área tem que dividir, base menor e a base maior tem que ser contada.”	11

“Multiplicamos a altura pela base que chegamos a conclusão da área e depois dividimos a metade do resultado.”	14
“Multiplicamos e dividindo os quadradinhos da base maior e a altura.”	01
“Só multiplicar a altura com as 2 bases.”	15
“Multiplicando e dividindo base menor x maior.”	05
“Somamos a base maior + base menor + altura e deu a área.”	13
“Multiplica a altura pela base menor divide por 2 e soma com a multiplicação da altura com a base menor.”	08
“Multiplicando dividindo os quadradinhos da base menor e a altura.”	16
“dividimos a altura por 2, e somamos a altura com a base.”	19
“medida base menor x base maior”	18
“Somando cada parte da área, da o resultado.”	22
“multiplica os quadrados”	02
“concluimos que a base menor x a medida da área a o trapézio inteiro.”	09
“se tem dez quadradinhos se conta de dez em dez.”	10
“A maneira e a base ser multiplicada pela altura.”	17
“Nós contamos a base maior e a menor com a altura para chegar ao resultado da área.”	03

Fonte: Pesquisa de Campo

Como 100% dos alunos que fizeram esta atividade não conseguiram descobrir a fórmula para calcular a área do trapézio o objetivo desta atividade não foi alcançado, sendo necessárias algumas reavaliações para aplicação da mesma no 6º ano do ensino fundamental.

Atividade 06: Área do losango

Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar a área do losango.

Material: Folha de losangos, roteiro de atividade, lápis ou caneta.

Procedimentos

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento;
- Considere um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área;
- Determine a medida da diagonal menor de cada losango da folha de losangos;
- Determine a medida da diagonal maior de cada losango da folha de losangos;
- Determine a medida da área de cada losango da folha de losangos

Com os dados obtidos preencha a tabela abaixo:

Medida da diagonal menor (d)											
Medida da diagonal maior (D)											
Medida da área (A)											

Descubra uma maneira de obter a área do losango sem contar os quadradinhos.

Conclusão:

Esta atividade contou com a participação de 15 duplas e aconteceu no dia 15 de dezembro de 2010. Apesar de vir em seguida da atividade em que não houve sucesso, esse fato não afetou o

desenvolvimento da mesma. Algumas dificuldades observadas foi a da falta de conhecimento dos alunos em saber o que são diagonais e de conclusões incompletas, sendo necessária nossa intervenção e obtivemos as seguintes conclusões:

Quadro 06

Conclusão dos alunos na atividade 05.

Conclusão	Duplas
“Nós dividimos a medida da diagonal maior com a menor.”	12
“Nós concluímos que é necessário multiplicar a diagonal maior pela menor e o resultado dividir por 2, e o resultado da divisão é a área.”	05, 15, 14, 03, 22, 18, 02, 08
“Multiplica a base com a medida da diagonal maior que da a área que não precisa dividir.”	04
“Multiplica a base com a altura com o resultado divide por 2 e soma, que da a área.”	19
“Calcular a medida da diagonal maior e multiplicar pelo outro triângulo que vai dar a medida da área.”	01
“base x altura que é igual a maior diagonal x a metade de um losango dividindo por 2 que é igual a área.”	16
“Multiplicamos diagonal maior x diagonal menor e deu a área.”	13
“É dividido por 2”	04
“Fizemos multiplicando os números.”	17

Fonte: Pesquisa de campo

De acordo com quadro acima, após nossa intervenção os alunos passaram a perceber que esta fórmula é parecida com a fórmula para calcular a área do triângulo e que apenas ocorre a troca da base e altura pelas diagonais maior e menor, o que contribuiu para a descoberta da fórmula para o cálculo da área do losango.

Análise das conclusões

Após ter observado as conclusões dos alunos do 6º ano do ensino fundamental no que concerne ao descobrimento da fórmula para o cálculo da área das figuras geométricas planas, percebemos que os alunos acabaram por apresentar regularidades na evolução de sua aprendizagem desde a percepção das operações envolvidas até a visualização correta das fórmulas, sendo estas organizadas por nós nas seguintes categorias: Visualização da operação, Desorganização de pensamento e Fórmula correta, como pode ver no quadro a seguir:

Quadro 11

Comparação das conclusões dos alunos por categorias

Conclusões	
Visualização da Operação	Desorganização de pensamento
Aluno 17/Quadrado	Aluno 11/Quadrado
Conclusão: <i>fizemos multiplicando</i>	Conclusão: <i>fonte pode multiplicar a medida da base com a medida da área</i>
Aluno 02/retângulo	Aluno 10/triângulo
Conclusão: <i>é só fazer multiplicar os lados do quadrado</i>	Conclusão: <i>multipliquei-se a base com altura que tá a área e dividi altura e base e tá área</i>

Aluno 16	Alunos 08/losango
Conclusão: <i>Multiplicamos a base com altura e dividimos por dois que vai dar a area.</i>	Conclusão: <i>Multiplicar a base com altura e resultado dividido por 2 depois soma</i>
Fórmula correta	
Aluno 17/Quadrado	
Conclusão: <i>Multiplicando o número da medida de lado por ele mesmo</i>	
Aluno 21/paralelogramo	
Conclusão: <i>Multiplicando a base com a altura da igual a area</i>	
Aluno 18/Triângulo	
Conclusão: <i>multiplica base pela altura e divide pra dois o resultado.</i>	

Fonte: Pesquisa de Campo

Essas etapas demonstram o processo de evolução dos alunos, onde mesmo os que por algum motivo não conseguiram enunciar de imediato a fórmula para o cálculo da área das figuras, mas perceberam com êxito a operação envolvida no processo, e que a partir desse momento inicial o discurso dos alunos nas conclusões começou a sofrer alterações, passando agora a avistar além das operações, as variáveis envolvidas naquela fórmula, que mesmo apresentadas nas conclusões de maneira distorcida ou incompleta estavam direcionadas para a descoberta correta da fórmula. Passada essa etapa de desorganização de pensamento os alunos já se encontravam cientes das operações e variáveis envolvidas na fórmula em questão e acabavam reorganizando seu raciocínio levando-os a descobrir com êxito as fórmulas usadas para calcular a área das figuras geométricas planas.

Além dessas regularidades observamos também que as conclusões dos alunos estão de acordo com as fórmulas encontradas nos livros didáticos, como podemos ver no quadro abaixo que mostra as fórmulas das figuras aqui estudadas, no livro do Dante para o ensino fundamental:

Quadro 12

Comparação das conclusões dos alunos com o livro didático

Área do Quadrado	Área do retângulo	Área do paralelogramo
Conclusão: <i>Multiplicando o número da medida de lado por ele mesmo</i>	Conclusão: <i>podemos multiplicar o comprimento com a largura para dar o total</i>	Conclusão: <i>tem que multiplicar a base e a altura</i>
$A = l \cdot l$ ou $A = l^2$.	Área de $R = c \cdot l$	ba
Área do triângulo	Área do trapézio	Área do losango
Conclusão: <i>Multiplicando a base pela altura depois dividindo por 2 que dá a área</i>	Conclusão: <i>Somamos a base maior + base menor + altura e deu a área</i>	Conclusão: <i>Multiplicando a diagonal menor com a diagonal maior dividida por dois que dá o resultado.</i>
$ABC = \frac{ba}{2}$ ou $\frac{1}{2} ba$	$A = \frac{(B + b)a}{2}$	$A = \frac{Dd}{2}$

Fonte: Pesquisa de campo

Considerações Finais

A análise das conclusões dos alunos nas atividades nos mostrou que os alunos do 6º ano do ensino fundamental conseguiram enunciar a fórmula para o cálculo da área das figuras geométricas planas. Porém ao se tratar da figuras que apresentam mais de uma operação como triângulo, trapézio e losango são necessários uma maior atenção, pois este fato pode levar os alunos a conclusões incompletas.

Portanto concluímos que o ensino de área de figuras por meio de atividades usando como recurso pedagógico o papel com malha quadriculada, para os alunos do 6º ano do ensino fundamental é viável, cabendo aos professores que adotarem esta metodologia em sala de aula, dar uma atenção especial para as figuras que apresentam mais de uma variável e mais de uma operação em sua fórmula, principalmente no caso do trapézio. Vale ressaltar também que as dificuldades encontradas pelos alunos nas atividades são consideradas normais, principalmente por terem um primeiro contato com este tipo de metodologia nas aulas de matemática e por este conteúdo ser aplicado normalmente conforme calendário escolar no 9º ano do ensino fundamental e geralmente encontra-se no final do livro didático, passando muitas vezes despercebido pelos professores.

Bibliografia e referências

- Braguim, R. A. (2006). Abordagens metodológicas no ensino da matemática perímetros e áreas. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Cruzeiro do Sul.
- Facco, S. R. (2003). Conceito de área uma proposta de ensino-aprendizagem. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica.
- Gomes, G. H. (200). Um estudo de áreas com alunos da 6ª série do ensino fundamental. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica.
- Paula, A. P. M., & Sá, P. F. (2010). O ensino de área de figuras planas segundo a opinião docente. Proceedings of the VII EPAEM - encontro paraense de educação matemática (pp. 11). Belém: SBEM/PA. CD – ROM.
- Sá, P. F. (2009). Atividades para o ensino de matemática no nível fundamental. Belém: EDUEPA.
- Secco, A. (2007). Conceito de área: da composição e decomposição de figuras até as fórmulas. São Paulo. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica.