



ATIVIDADES COM O GEOPLANO NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Pammela Ramos da Conceição
Universidade Federal do Espírito Santo
pammela.rc@hotmail.com

Sandra Lúcia Vitor Gomes
Universidade Federal do Espírito Santo
sandrag.vix@terra.com.br

Julia Schaetzle Wrobel
Universidade Federal do Espírito Santo
juliasw@gmail.com

Resumo:

Neste trabalho, apresentamos uma atividade com o geoplano para trabalhar os conceitos matemáticos de reta, perímetro, área, diagonal e simetria. A experiência foi realizada com alunos da 1ª série de uma escola da rede pública estadual no município de Vila Velha no Espírito Santo, com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico através da comparação entre figuras geométricas, em um modelo de aula dialogada, fazendo com que os alunos desenvolvessem suas próprias conclusões. Além disso, trazemos uma análise dos registros, observações e da atividade como um todo, apresentando o geoplano como um método de ensino alternativo de trabalho com geometria.

Palavras-chave: Geoplano; Geometria; Área; Perímetro.

1. Introdução

Para aprender geometria, o aluno necessita ter noções espaciais que permitam interpretar formas e figuras, noções que precisam ser trabalhadas constantemente pelo professor. A dificuldade de encontrar ferramentas que proporcionem a visualização de objetos geométricos faz com que haja uma barreira impedindo a aquisição do conhecimento. Pensando nisso é necessário a busca por melhores processos educativos através da prática, tornando o ser pensante ativo, fazendo com que este desenvolva o próprio conhecimento.

Com o intuito de derrubar essa barreira, buscamos através da atividade com o geoplano fazer com que o aluno visualize e desenvolva alguns conceitos geométricos. A

ideia de utilizar o geoplano como material didático está à luz dos pressupostos teóricos de Lorenzato que diz:

Palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticas ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar. [...] o fazer é mais forte que o ver ou ouvir. [...] o “ver com as mãos” é mais popular do que geralmente se supõe. [...] as pessoas precisam “pegar pra ver”, como dizem as crianças. Então, não começar o ensino pelo concreto é ir contra a natureza humana. (LORENZATO, 2006, p. 17-19).

Realizamos a atividade com alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola da rede estadual no município de Vila Velha/ES. Através do incentivo, trabalhando com o geoplano para inovar a forma ensino aprendizagem, a atividade traz como finalidade contornar a falta de interesse e a dificuldade em aprender novos conteúdos, como os de geometria. Em particular espera-se que o aluno reconstrua o conceito de reta, diagonal, área, perímetro e simetria de figuras planas e que o mesmo adquiria habilidades para encontrar áreas de figuras planas sem ficar preso às fórmulas padronizadas.

Por fim, apresentamos uma análise geral dos registros, observações e da atividade como um todo através da aplicação do método alternativo, oferecendo assim uma melhor visualização dos benefícios que o geoplano proporciona.

2. O Geoplano

O geoplano é um material bastante simples. É preciso apenas uma prancha de madeira e pregos ou pinos dispostos nos vértices dos quadrados de uma malha quadriculada. O número de pregos ou pinos pode ser escolhido e adequado ao conjunto de atividades que se pretende desenvolver. Existem também os geoplanos circulares e os chamados isométricos em que os pregos ou pinos estão colocados nos vértices dos triângulos eqüiláteros de uma malha triangular (Figura 1). O processo de trabalho com o geoplano consiste na fixação do elástico em torno dos pregos formando figuras e permitindo a mobilidade do mesmo, podendo variar as formas, posições e tamanho.



Figura 1 - Tipos de geoplano

3. Atividades propostas

A fim de desenvolver o conhecimento sobre o assunto, utilizamos o geoplano quadrado na realização das atividades. Trabalhamos com três alunos da 1ª série do ensino médio da escola da rede pública EEEFM “Geraldo Costa Alves”, Vila Velha/ES durante a disciplina Iniciação a Estágio II, do Curso de Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo. A princípio, fizemos um diálogo com os alunos para nos aproximarmos deles de modo que se sentissem livres para expressar suas opiniões durante a atividade e desenvolvessem uma relação afetiva conosco, pois é importante que haja esse vínculo entre o professor e o aluno. Muller esclarece bem essa ideia:

O aspecto afetividade influí no processo de aprendizagem e o facilita, pois nos momentos informais, os alunos aproximam-se do professor, trocando ideias e experiências várias, expressando opiniões e criando situações para, posteriormente, serem utilizadas em sala de aula. O relacionamento baseado na afetividade é, portanto, um relacionamento produtivo auxiliando professores e alunos na construção do conhecimento e tornando a relação entre os dois menos conflitante, pois permite que ambos se conheçam, se entendam e se descubram como seres humanos e possam crescer. (MULLER, 2012, p. 1)

A relação criada, ainda que rápida e superficial, permitiu aos alunos a confiança para nos falar sobre seus sentimentos. Ao conversar com os alunos, observamos que todos estavam completamente insatisfeitos com a disciplina de matemática em si. Após o diálogo, distribuímos geoplanos de modo que cada aluno tivesse o seu, e disponibilizamos um tempo para que eles explorassem o material. Em seguida questionamos se eles sabiam do que se tratava aquele material e qual utilidade dele para o ensino de matemática. Todos desconheciam o material e logo mostraram grande

interesse em descobrir “para que serve aquele pedaço de madeira preenchido por pinguinhos”. A partir daí apresentamos uma breve ideia de o que é o geoplano.

A seguir passamos ao desenvolvimento de atividades. Denominaremos os três alunos por Aluno1, Aluno2 e Aluno3. Apresentamos em slides as definições e atividades que apresentamos em seguida. Propusemos que os alunos anotassem seu raciocínio em uma folha de papel e recolhemos essas observações para análise.

2.1 Segmento de reta

Definição: Segmento de reta é a menor distância entre dois pontos (Figura 2).

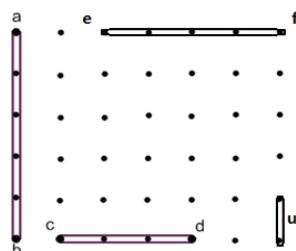


Figura 2 - segmentos de reta

Atividade 1: Qual o comprimento dos segmentos ab, cd e ef considerando 1 unidade = u?

Esta atividade foi realizada com sucesso total e contribuiu para que os alunos compreendessem bem como funciona o geoplano. Ela foi importante, pois ajudou os alunos na compreensão do que era a unidade, isto é, perceberam com facilidade que de um prego ao seu adjacente equivalia a uma unidade "u" de comprimento e que a contagem do comprimento se dava considerando o primeiro prego (o ponto inicial da reta), a partir do número zero e não o número um, o que poderia ser uma grande dificuldade para os alunos.

2.2 A diagonal

Definição: É um segmento de reta que liga dois vértices não consecutivos de um polígono (Figura 3).

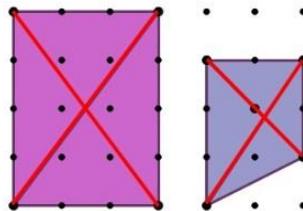


Figura 3 - Exemplos de diagonais

Atividade 2: Desenhe as figuras abaixo e encontre suas diagonais se existir (Figura 4).

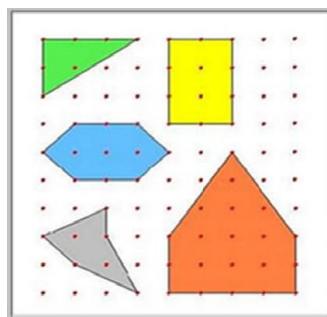


Figura 4 - Encontre as diagonais

Ao realizar a atividade os alunos demonstraram algumas dificuldades na identificação à dos vértices da figura (Figura 5), pois eles estavam considerando que todos os pregos que formavam a figuras eram vértices. Sentimos então a necessidade de desenhar figuras no quadro, relembrando a definição de vértice e dizendo que eles se localizavam no encontro de duas semi-retas concorrentes.

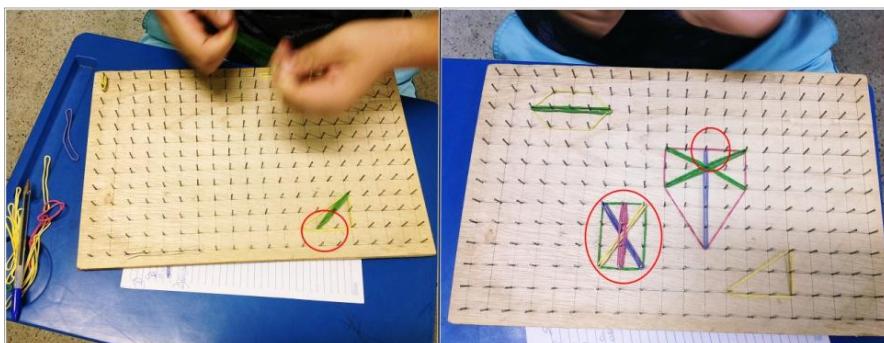


Figura 5 - Erro do aluno1 ao identificar os vértices para encontrar as diagonais

Ao ter entendimento do que eram vértice os alunos, apesar de terem ainda esquecido algumas das diagonais, concluíram a atividade. Finalizando as atividades pedimos aos alunos que escrevessem em uma folha o que concluíram sobre diagonal e,

ao escrever com suas próprias palavras, ou mesmo com desenhos, percebemos que eles entenderam o conceito trabalhado (Figura 6).

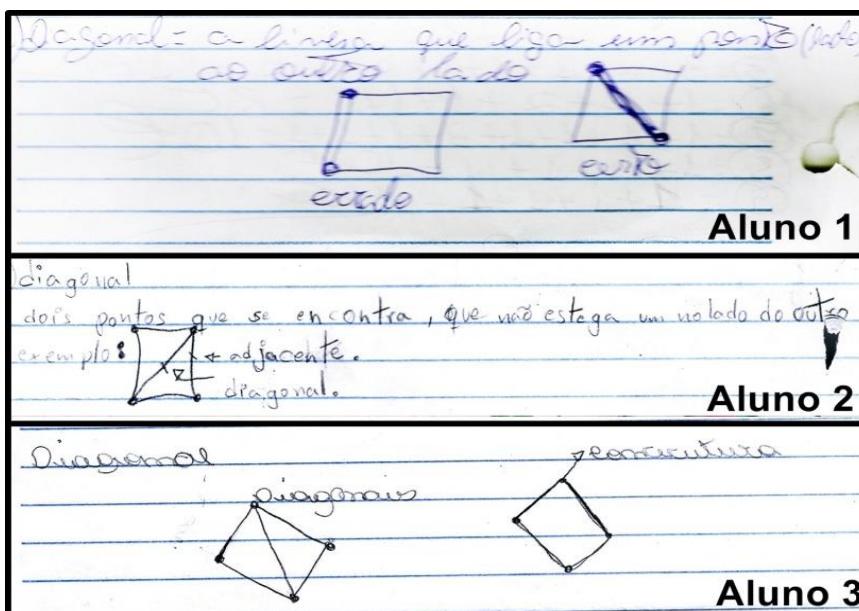


Figura 6 - Explicação dada pelos alunos a respeito do que é diagonal

2.3 O perímetro

Definição: soma dos comprimentos de todos os lados ou linha imaginária que delimita uma região (Figura 7).

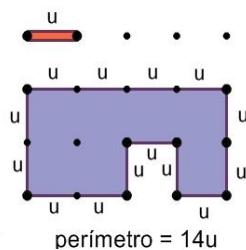


Figura 7 - Encontre perímetro

Atividade 3: Construir no geoplano com os elásticos as representações abaixo e calcular os perímetros (Figura 8).

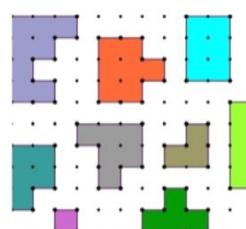


Figura 8 - Encontre o perímetro

Atividade 4: Observe quais das figuras acima possuem o mesmo perímetro.

Atividade 5: O que você observou com as atividades 1 e 2.

Atividade 6: A partir do perímetro dado, construa a figura no geoplano.

a) 6

b) 8

c) 16

Estas atividades foram realizadas com facilidade, pois os alunos já tinham conceito de comprimento adquiridos pela atividade de perímetro. Vale observar que os alunos que outrora estavam desestimulados agora se encontravam bem dispostos, concentrados e receptivos quanto à matemática (Figura 9).



Figura 9 - Os alunos concentrados nas atividades

2.4 Área

Definição: Área é a medida de uma superfície delimitada (Figura 10).

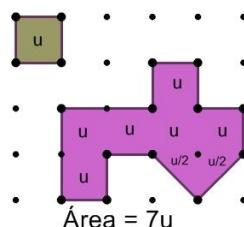


Figura 10 - Área

Atividade 7: Construa, no geoplano, as seguintes figuras (Figura 11):

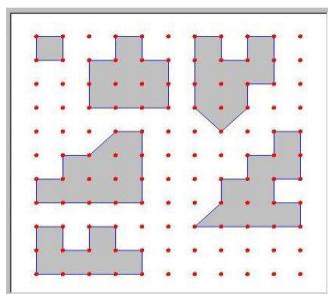


Figura 11 - Encontre a área

Atividade 8: Calcule a área de cada uma das superfícies construídas

Atividade 9: Que superfícies têm a mesma área?

Atividade 10: Desenhe no geoplano figuras de área 7.5, 21.5 e 5.5.

Atividade 11: O que você observou nas atividades 7, 8 e 9?

Nesse momento alunos já estavam com a mente totalmente voltada para os assuntos de geometria, o que facilitou o sucesso de quase todas as atividades de área. Uma pequena dificuldade que surgiu, que até então não havia sido apresentada, foi a de calcular a área das figuras que possuíam em algumas de suas partes, área com valores não inteiros. Ao analisarmos junto aos alunos chegamos à conclusão que, como a área de um triângulo é a metade da área de um retângulo, basta tomar outro elástico e construir por cima da figura um retângulo de modo que a diagonal do retângulo é o lado não-inteiro da figura original, assim basta calcular sua área e tomar a metade dela. Como mostra a Figura 12 abaixo:

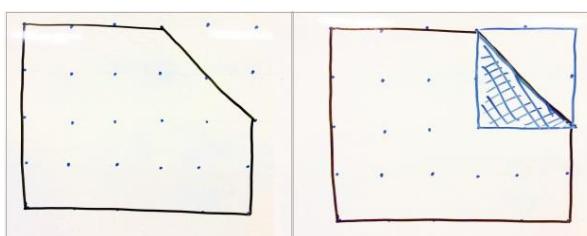


Figura 12 - Um retângulo de modo que a diagonal tem por lado a parte não inteira

Depois de sanada a dúvida, os alunos completaram a atividade corretamente. Após esta atividade foi construído uma representação do geoplano no quadro onde os alunos teriam de construir figuras com uma área dada (Figura 13). Todos se divertiram, o Aluno2 após fazer a atividade proposta à ele, desenhar uma figura com área 5,5 desafiou: “Passa uma área mais difícil, essa é muito fácil!”, demonstrando dominar o assunto. A mesma situação aconteceu com os outros alunos.



Figura 13 - Representação do Geoplano no quadro

Percebemos então que, o geoplano é tão funcional que mesma a escola não dispondo dele, podemos utilizá-lo fazendo sua representação no quadro ou até em uma cartolina. Sem contar que podemos trabalhar com geoplanos virtuais.

Ao realizar as atividades de perímetro e área, os alunos perceberam que figuras diferentes podem ter o mesmo perímetro e que mesma área não implica em figura ou superfícies iguais. Esse é um conhecimento difícil de acreditar usando apenas os exercícios tradicionais da maioria dos livros textos e mostra, mais uma vez, a importância de se trabalhar com metodologias diferenciadas.

2.5 Simetria

Definição: correspondência de partes situadas em lados opostos de uma linha ou em torno de um centro como que refletidos num espelho (Figura 14).

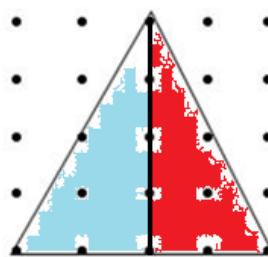


Figura 14 - Simetria

Atividade 11: Desenhe as figuras abaixo no geoplano e marque com o elástico onde as figuras são simétricas (o eixo de simetria).

Atividade 12: Determine a área das figuras (Figura 15).

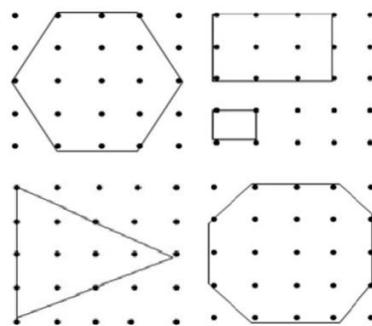


Figura 15 - Simetrias e a áreas

Os alunos tiveram mais facilidade nessa atividade do que nas anteriores, após entender que figura simétrica se tratava de uma divisão da figura em duas partes “idênticas”.

Todas as atividades foram devidamente corrigidas. Ao término de todas as atividades, em um segundo momento, foi feita uma entrevista gravada, em grupo, onde os alunos responderam as seguintes questões¹:

1. Vocês já conheciam o Geoplano? Se sim onde?

Aluno1: “Não.”

Aluno2: “Sim, na 7ª série em outra escola.”

Aluno3: “Não.”

2. O que vocês acharam do Geoplano na matemática?

Aluno1: “Gostei, pois eu não gosto de matemática e assim, às vezes gente acaba gostando da matemática dependendo da forma que ela é ensinada.”

Aluno2: “Gostei.”

Aluno3: “Achei muito bom, porque tipo sou muito burra, e matemática eu não gosto e o geoplano foi uma forma de eu aprender melhor.”

3. Vocês gostariam que o Geoplano fosse utilizado em sala de aula?

Aluno1: “Sim. Pra não ficar aquela coisa monótona. Porém ia ser bem perigoso.”

Aluno2: “Sim. Nós iria prestar mais atenção na matéria”

Aluno3: “Seria muito bom.”

4. Aponte um aspecto positivo e um negativo a respeito do Geoplano:

Aluno1: “É muito bom e uma coisa negativa é que gente machuca os dedos.”

Aluno2: “Concordo com o Aluno1”

Aluno3: “Uma coisa positiva é que a gente aprende muito, e negativa é que machuca os dedos.”

5. Qual foi a atividade mais fácil? E a mais difícil?

Aluno1: “Simetria é a mais fácil. Difícil eu acho que não teve.”

Aluno2: “Simetria foi a mais fácil.”

Aluno3: “A mais fácil foi Simetria mesmo, é não teve.”

Na semana seguinte, aplicamos uma atividade de fixação para saber se realmente o geoplano era eficaz, ou seja, se realmente os alunos haviam aprendido os conteúdos dados e os resultados foram satisfatórios. A atividade consistiu de uma lista de

¹ Todas as respostas foram transcritas conforme a resposta de cada aluno.

exercícios, retomando os conceitos estudados com aplicação em diferentes figuras e nesse momento os alunos não tiveram acesso ao geoplano para auxiliá-los. Apenas dois alunos estavam presentes e acertaram quase todas as questões mostrando desempenho esperado.

4. Considerações finais

Ficou claro uso do geoplano no ensino de geometria torna a aula mais atrativa aos alunos, despertando neles maior interesse além de ser um meio facilitador do aprendizado. De fato, a melhor forma de assimilar os conteúdos geométricos é através da manipulação, construção, exploração e representação das formas geométricas, e o geoplano desenvolve de forma simples e direta todos esses princípios.

Como diz Dias,

É preciso considerar que muitas vezes, o aluno se vê à frente de regras superficiais e de símbolos desconhecidos, o que faz com que copie passivamente sem utilizar a sua capacidade de raciocínio. Portanto, é necessário promover atividades desafiadoras que despertem no aluno a curiosidade e o prazer de aprender. (DIAS, 2013, p.1)

É tarefa de o educador criar uma situação favorável à troca de experiências, criando oportunidades para interações, em que o aluno possa levantar hipóteses e chegar a suas próprias conclusões.

5. Referências

DIAS, Marília do Amaral. Experiências Matemáticas no Geoplano. In: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA, 6., 2013, Canoas. Anais... . Canoas: Ulbra, 2013. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1145/439>>. Acesso em: 26 maio 2013.

Geoplano. Disponível em: <<http://matunifal.blogspot.com.br/2011/05/geoplano.html>>. Acesso em: 25 maio 2013.

SA, Ilydio Pereira de. **Geoplano.** Disponível em: <<http://magiadamatematica.com/uerj/licenciatura/25-geoplano.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2013.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática** – Campinas, SP: Autores associados, 2006 (Coleção Formação de Professores).



MULLER, Luiza de Souza. A Interação professor-aluno no processo educativo. **Revista Integração**, USJT-SP, ano VIII, n.31, novembro/2002. Disponível em: <http://www.usjt.br/proex/arquivos/produtos_academicos/276_31.pdf> Acesso em 29 maio 2013.