



GEOMETRIA PLANA NO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO MÍDIAS DIGITAIS

Rinele Garcez da Silva - rgarcez27@yahoo.com.br - Polo Novo Hamburgo
Dra. Virgínia Maria Rodrigues - vrodrig@mat.ufrgs.br - UFRGS

Resumo

Este trabalho aborda a concepção, implementação e análise de uma experiência de ensino de matemática com o uso de tecnologias e mídias digitais. Como público alvo tivemos um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da zona rural do município de Novo Hamburgo/RS. As práticas pedagógicas possibilitaram o ensino de geometria utilizando como ferramenta o programa Geoplano Computacional, vídeos e projetor de multimídia. Tais práticas tiveram por objetivo desenvolver uma experiência didática com capacidade de contribuir para o ensino-aprendizagem de Geometria Plana no Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Geometria Plana; Geoplano; Quadriláteros Notáveis.

1 INTRODUÇÃO

A matemática está presente de várias formas em nosso cotidiano; basta olharmos ao nosso redor que encontramos formas geométricas, medidas, áreas, perímetros, e assim por diante. Com a variedade de recursos tecnológicos disponíveis no mundo contemporâneo, torna-se fundamental que se busque novas formas de ensinar Matemática utilizando essas tecnologias.

Este trabalho aborda o ensino de Geometria Plana. Os estudos iniciais da Geometria abordam situações relacionadas à forma, dimensão e direção. Justifica-se, portanto, ensinar Geometria desde cedo, buscando desenvolver o sentido de localização, reconhecimento espacial, estabelecimento de propriedades, características e habilidades manuais quanto à construção de sólidos geométricos, etc. Para isso, os alunos precisam ser auxiliados e estimulados a fazer relação entre o conteúdo estudado e as informações do seu cotidiano, do mundo ao seu redor.

Dentro desse contexto, posteriormente o aluno no Ensino Médio, ao estudar Geometria Analítica, poderá ver que os conceitos geométricos trabalhados no Ensino Fundamental serão utilizados, tomando conhecimento de que as formas possuem fundamentos e estruturação matemática. Com isso justificava-se mais uma vez a importância de incluímos em nossos planos de estudo os temas relacionados ao ensino da Geometria, para que o aluno aprenda e construa os conceitos.

Como afirma Brasil (1997, p. 55-56):

[...] Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. [...] A Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.

Uma das motivações que move esse trabalho é proporcionar aos alunos o entendimento de que as novas tecnologias em especial a mídia digital, que eles tanto gostam e dominam, pode facilitar a aprendizagem, a visualização e a manipulação da geometria plana e espacial. É importante que seja mostrado em sala de aula os softwares utilizados para construir as formas geométricas, racionalá-las, preenche-las com cores e formas e destacar as propriedades, isso facilita a aprendizagem e aumenta o interesse do aluno em buscar novos conhecimentos em relação à geometria.

Por meio dos softwares educacionais do tipo Geoplano, Geogebra, os alunos são estimulados a explorar ideias e conceitos geométricos antes impossíveis de se construir com lápis e papel, proporcionando-lhes condições para descobrir e estabelecer relações geométricas. A possibilidade de manipular figuras geométricas traz, sem dúvida, vantagens ao aprendizado de Geometria, como afirma Brasil (1997, p. 125-126):

Estudos sobre a construção do espaço pela criança destacam que a estruturação espacial se inicia muito cedo [...] É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança aprenderá a construir uma rede de conhecimentos relativos à localização, à orientação, que lhe permitirá penetrar no domínio da representação dos objetos e, assim distanciar-se do espaço sensorial ou físico. É o aspecto experimental que colocará em relação esses dois espaços: o sensível e o geométrico. De um lado, a experimentação permite agir, antecipar, ver, explicar o que se passa

no espaço sensível, e, de outro, possibilita o trabalho sobre as representações dos objetos do espaço geométrico e, assim, desprender-se da manipulação, dos objetos reais para raciocinar sobre representações mentais.

Autores estudados ao longo deste curso de especialização, alguns citados ao longo deste trabalho, reforçam minhas opiniões e experiências vividas em sala de aula como professora, confirmando a importância de que a Geometria seja abordada já nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Muitos educadores da área, acadêmicos, livros, seminários, indicam isso, sendo que este tema consta nas recomendações do MEC.

É importante, também, observar, conforme afirma a literatura:

Um dos maiores problemas na educação decorre do fato que muitos professores consideram os conceitos matemáticos como objetos prontos, não percebendo que estes conceitos devem ser construídos pelos alunos. De alguma maneira os alunos devem vivenciar as mesmas dificuldades conceituais e superar os mesmo obstáculos epistemológicos encontrados pelos matemáticos, solucionando problemas, discutindo conjecturas e métodos, tornando-se conscientes de suas concepções e dificuldades, os alunos sofrem importantes mudanças em suas ideias. (VERGNAUD, 1990 apud GRAVINA; SANTAROSA, 1998, p. 6).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Geometria e sua origem

Ao pesquisar a origem da Geometria, podemos dizer que surgiu independentemente em várias culturas antigas como um conjunto de conhecimentos práticos sobre comprimento, área e volume, tendo sido posta em uma forma axiomática por Euclides de Alexandria por volta de 300 a.C., quando publicou *Os Elementos*, dividido em treze livros ou volumes. Teria surgido já organizada e de forma lógica, e isto implicaria que o seu ensino nas escolas também aconteceria por meio do estudo de axiomas e das demonstrações de teoremas.

Posteriormente Tales de Mileto (624-547 a.C.) estabeleceu a Geometria como a teoria dedutiva, mais tarde nomeada pelos pitagóricos. Até hoje não há nada para comprovar as descobertas matemáticas dos pitagóricos na aritmética e na geometria. Já Platão, interessou-se pela geometria, não pela verificação experimental e sim por demonstrações dedutivas.

De acordo com Aleksandrov (1985), podemos pensar que a geometria surgiu da vida prática e que levou tempo para se transformar em teoria matemática. No entanto, segundo Engels (1975), a capacidade do homem de geometrizar a realidade nasceu da necessidade do trabalho. Aleksandrov (1974), dizia que as formas geométricas já existiam na natureza e que os homens, por meio de uma observação ativa, puderam reproduzir estas formas em seus objetos diários.

Os conhecimentos de natureza geométrica já vêm das civilizações antigas em que a geometria era utilizada para a construção de pirâmides, templos Babilônios e Egípcios.

2.2 Geometria e mídias

A Geometria é um ramo da matemática que estuda as formas planas e espaciais, com suas propriedades. A palavra Geometria deriva da língua Grega e significa Geo-terra e Metria-medida.

O mundo está repleto de formas geométricas. Conectar a Geometria a outras áreas do conhecimento engrandece, abrilhanta o aprendizado, integra, auxilia o aluno a ter uma visão mais ampla, tirando a matemática do abstrato para o mundo real, concreto. Mais do que conhecer formas, o aluno precisa aprender uma imensa teia de conceitos. As Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica (1999, p. 254) ressaltam que “[...] o conjunto de competências e habilidades que o trabalho de Matemática deve auxiliar a desenvolver pode ser descrito tendo em vista este relacionamento com as demais áreas do saber [...]”.

O uso das tecnologias e dos meios digitais no ensino possibilita ao aluno e ao professor uma nova forma de ensino aprendizagem, incentivando uma maior participação dos alunos nas atividades escolares e com isso proporcionando um maior entendimento e de fato a compreensão do conteúdo proposto.

Nos dias atuais, a tecnologia ganha cada vez mais espaço, as mídias digitais estão sendo usadas e manipuladas por nossas crianças e jovens cada vez mais cedo. É essencial que os professores comecem a incluir em seus planejamentos aulas que utilizem meios tecnológicos, fazendo com que os alunos tenham maior prazer em assistir às aulas e interagir com o conteúdo. Utilizar vídeos, áudios, imagens e softwares computacionais, por exemplo, engrandece a aprendizagem, mostra detalhes que a teoria

não proporciona, instiga a curiosidade dos alunos sobre o assunto abordado, fazendo com que eles fiquem mais atentos e participativos durante o processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com o especialista em tecnologias na Educação da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marcus Vinicius Maltempo (2003), “[...] os computadores podem possibilitar maneiras de abordagem de conteúdo que eram inviabilizadas até então por falta de recursos, tanto físicos ou até mesmo por serem impraticáveis”.

De acordo com Brasil, o computador surge como um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, o qual manifesta várias finalidades nas aulas de Matemática:

Como fonte de informação, poderoso para alimentar o processo de ensino-aprendizagem; como auxiliar no processo de construção de conhecimento; como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; como ferramenta para realizar determinadas atividades – uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados etc. (BRASIL, 1998, p. 44).

Como professores, não podemos ficar presos aos recursos tradicionais de ensino, precisamos nos aprimorar nas novas tecnologias digitais, indo ao encontro dos interesses dos nossos alunos que são *nativos digitais*. Não queremos dizer com isso que livros e cadernos devam ser abandonados, de forma alguma, porém é necessário entender que a tecnologia bate às portas dos nossos educandos e que é importante trazer para a sala de aula imagens, *softwares* e vídeos que enriquecem o conteúdo e estimulam os alunos a aprenderem. No que se refere aos vídeos como tecnologia de ensino, este se mostra atraente aos olhares dos educandos e acessível à escola, diferentemente a outras tecnologias mais complexas.

Moran (1995, p. 27-37) corrobora com nossa afirmação, destacando que:

O vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe como o corpo, com a pele – nos toca e “tocamos” os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente. Pelo vídeo sentimos, experienciamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos.

2.3 Geoplano

Geoplano, união de geo=geometria e plano=superfície plana, é uma ferramenta para ensino de Geometria Plana que foi criado no início da década de 60 pelo professor Caleb Gattegno, do Institute Of Education, London University. Ele consiste de uma placa de madeira onde são cravados pregos, formando uma malha composta por linhas e colunas dispostas conforme a figura seguir:

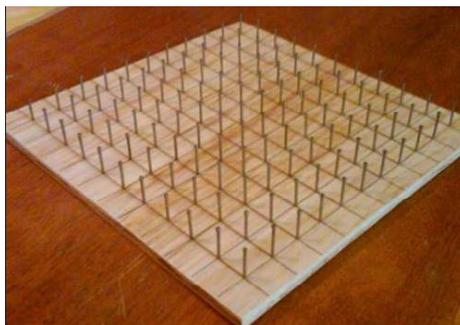


Figura 1 – Geoplano.

Gattegno (1961 apud KNIJNIK, 2004, p. 5-6), afirma em seu artigo A Pedagogia da Matemática que:

Todos os Geoplanos têm indubitável atrativo estético e foram adotados por aqueles professores que os viram ser utilizados. Podem proporcionar experiência geométricas a crianças desde cinco anos, propondo problemas de forma, dimensão, de simetria, de semelhança, de teoria dos grupos projetiva e métrica que servem como fecundos instrumentos de trabalho, qualquer que seja o nível de ensino.

Apesar de ser uma ótima ferramenta, o objeto Geoplano tem suas limitações, tais como, espaço da madeira reduzido que não possibilita a análise de áreas extensas; não permite ao educando a visualização da construção anterior, pois a cada nova construção o trabalho anterior precisa ser desfeito, não possibilitando assim a comparação de um trabalho à outro; um aparato maior de ferramentas para distinguir as cores das figuras geométricas construídas. Sendo assim dentro de um progresso tecnológico criou-se o programa Geoplano Computacional, que utilizamos na experiência de ensino abordada neste trabalho.

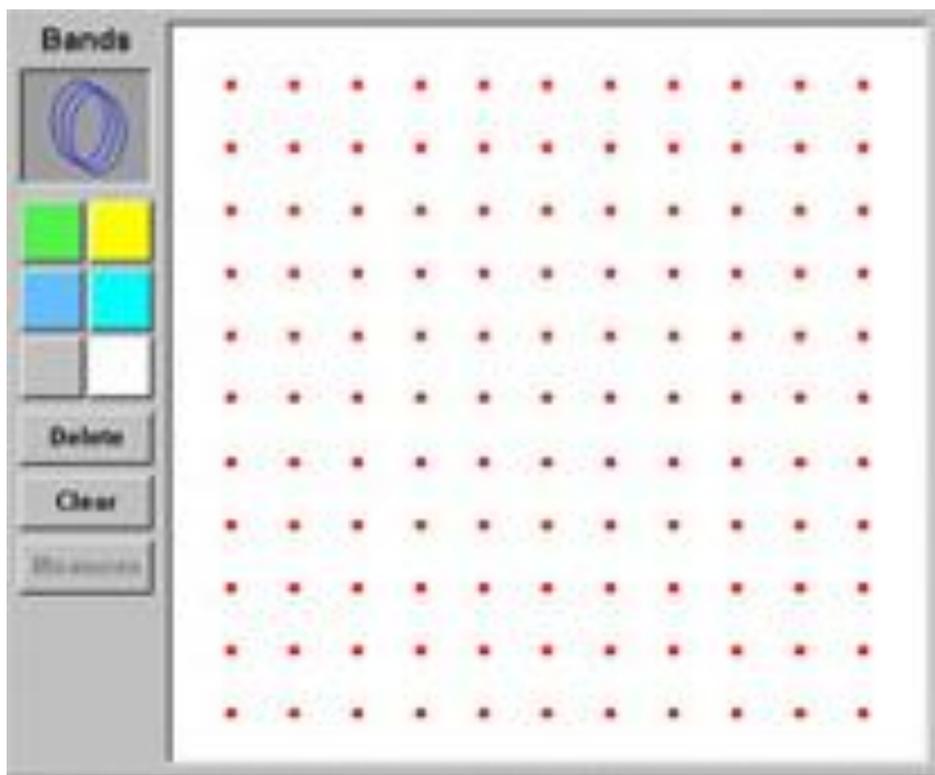


Figura 2 – Tela Geoplano computacional

Softwares computacionais são utilizados como ferramentas de estudo e aprendizagem onde os professores saem do tradicional quadro branco e utilizam novas tecnologias. Com isso busca-se um maior entendimento e compreensão por parte dos educandos, o que atrai nossos alunos que vivem na geração digital.

No espaço oferecido pela tela do Geoplano computacional, os pontos que formam a malha quadriculada que foi utilizada em nossas aulas (existem várias malhas de outros formatos) são utilizados para marcação dos vértices das figuras geométricas, criando assim uma visualização concreta das figuras para os alunos, uma construção feita por eles em detalhes, o que faz com que descubram características e diferenças de cada uma. O Geoplano pode ser usado para construção de figuras, medições de áreas e perímetros, estudo de simetrias, rotações de figuras, etc. Pode-se dizer que é um programa de linguagem e manipulação fáceis, o que facilita o seu entendimento, principalmente para crianças que não têm grande acesso às novas tecnologias.

Matos e Serrazina (1996, p. 23) afirmam:

Ao dar aos alunos a oportunidade de experimentar a matematização através da manipulação de materiais não estamos apenas a fomentar uma atividade lúdica, mas estamos principalmente a criar situações que favorecem o

desenvolvimento do pensamento abstrato. A formação dos conceitos pertencem à essência da aprendizagem Matemática e ela tem de ser fundamentalmente baseada na experiência. A base da nossa experiência reside na aprendizagem sensorial.

É interessante ressaltar que diferentemente de aulas de informática, o uso dos computadores como ferramenta didática serve para auxílio tanto do aluno para aprender, quanto do professor para ensinar. Uma ferramenta inovadora, moderna e tecnológica, para abrir novos caminhos e curiosidades dos educandos, de forma a tornar o conhecimento prazeroso e de qualidade.

2.4 Proposta de Ensino

As atividades de ensino que planejamos foram aplicadas no Instituto Estadual Madre Benícia, uma escola pública, localizada no bairro Lomba Grande, na cidade de Novo Hamburgo. A escola tem aproximadamente 650 alunos e funciona nos três turnos, durante a manhã Ensino Médio, à tarde, Ensino Fundamental séries finais e, noite, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

As aulas foram planejadas para um grupo de seis alunos voluntários do 6º ano do Ensino Fundamental e ocorreram no turno contrário, ou seja, pela manhã. Os critérios de escolha dos alunos ocorreram por interesse da parte deles, alunos que apresentavam dificuldades de acesso as mídias digitais e educandos com acesso frequente as mídias digitais, com isso possibilita-se um comparativo de ensino aprendizagem. Essas aulas foram ministradas no Laboratório de Informática, que está equipado com doze computadores com bancadas, dos quais apenas três computadores estão em funcionamento. A sala também possui um projetor multimídia móvel e um quadro branco, o qual foi utilizado para registro durante as aulas e para projetar as imagens através do uso do projetor multimídia. A escola possui uma internet fornecida pelo Estado, que infelizmente, por motivos de qualidade e localização nem sempre está disponível. O software Geoplano foi instalado.

Os planos de ensino foram aplicados nos dias 03 e 06 de julho de 2015.

2.5 Análise Prévia

Tenho muitas expectativas para a primeira aula. Inicialmente espero que os alunos apreciem a troca de ambiente proposto, saindo do tradicional da sala de aula e explorando um novo ambiente que é a sala de informática. Acredito que eles ficarão empolgados em aprender esse novo conteúdo de uma maneira diferente e moderna.

No início da aula, será mostrado um vídeo sobre figuras geométricas planas. Almejo que eles prestem bem atenção a todos os detalhes, nas figuras que aparecerão, e que até comentem em voz alta durante o vídeo o que estão visualizando, mostrando com isso que estão apreciando.

Em seguida serão apresentados slides com os quadriláteros notáveis. Acredito que os alunos já saibam o nome do quadrado e do retângulo, pois são figuras já conhecidas pelos mesmos, sendo capazes de descrevê-las e diferenciá-las com suas próprias palavras. Sobre as figuras que eles ainda não sabem o nome, apenas conhecem visualmente, espero que tenham curiosidade sobre as mesmas, e com isso façam comparações com coisas do seu dia a dia, o que facilitará o reconhecimento posterior.

Acredito que assim que for proposto aos alunos o trabalho com os computadores, já com o programa Geoplano Computacional aberto, eles vão querer mexer devido à curiosidade e ansiedade, pois é algo novo. Espero que os alunos consigam realizar as atividades propostas, utilizando as ferramentas do *software*, e que as construções feitas por eles favoreçam o entendimento das características dos quadriláteros e das diferenças entre eles. Farão o preenchimento de uma tabela com as propriedades de cada figura com o objetivo de ajudá-los a compreender as definições dos quadriláteros notáveis, além de possibilitar que fiquem registradas as informações sobre eles.

Na segunda aula, acredito que os alunos estarão ainda mais empolgados do que na primeira, demonstrando interesse e vontade de aprender através das construções do Geoplano. Por já terem manipulado o *software*, espero que tragam novos questionamentos sobre os quadriláteros e que façam comparações entre os mesmos durante a realização da atividade que será proposta.

Posteriormente estudaremos o triângulo e será apresentada uma classificação dos triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos. Os alunos farão construções no Geoplano e preencherão uma tabela. Acredito que não terão dificuldade para realizar estas atividades, devido ao trabalho semelhante já realizado com os quadriláteros.

Com a conclusão desta experiência de ensino, espero que os alunos consigam diferenciar e descrever as características das figuras geométricas planas estudadas nas duas aulas, e que com isso possam observar ao seu redor, no seu dia a dia, as formas geométricas que os cercam e que antes passavam despercebidas. Que se interessem, também, em observar figuras em livros e revistas com esses formatos, demonstrando que entenderam o conteúdo trabalhado. Almejo que os alunos passem a apreciar obras de artes e queiram enriquecer seus conhecimentos e aprendizagem em aulas de artes e história, por exemplo, levando a Matemática a interagir com outras áreas do conhecimento, buscando a interdisciplinaridade. Para finalizar gostaria que os alunos compartilhassem as experiências vividas e aprendidas nessas aulas com os outros colegas e professores de forma positiva e inovadora.

2.5.1 Aula 1

Tempo de Duração: 2 períodos, totalizando 1h40min.

Objetivos:

- a) Identificar as figuras geométricas planas conhecidas por “quadriláteros notáveis” quadrado, retângulo, losango, paralelogramo e trapézio, iniciando o estudo desde conteúdo;
- b) Construir os quadriláteros notáveis no programa Geoplano Computacional, para que possam aprender as características de cada um e diferenciá-los um do outro;
- c) Compreender e determinar área e perímetro do quadrado e retângulo, através da malha quadriculada do software;
- d) Concluir uma fórmula única para cálculo de área do quadrado e retângulo de qualquer tamanho;
- e) Interpretar e preencher uma tabela para compreenderem as características e diferenças dos quadriláteros notáveis.

Recursos Utilizados:

- a) Vídeo;

- b) Programa Geoplano Computacional;
- c) Projetor multimídia e programa Power point;
- d) Imagens impressas e tabela;
- e) Impressora;
- f) Quadro branco.

1º Momento: A professora explicará para os alunos que nesta aula iniciaremos o estudo das figuras geométricas planas conhecidas por “quadriláteros notáveis”. A professora dividirá o grupo em duplas. Como na sala de informática temos à disposição quatro computadores em funcionamento, ficará a disposição um computador para cada dupla.

2º Momento: Será mostrado o vídeo, “O Trenzinho do Caipira - Villa Lobos”, disponível no Youtube, de aproximadamente 4:55 minutos. Nesse vídeo aparecem figuras geométricas planas como: retângulos, quadrados e trapézios, que são quadriláteros notáveis, e são mostrados o círculos e o triângulos, entre outras formas geométricas.

3º Momento: A professora questionará os alunos sobre qual percepção tiveram em relação ao vídeo visualizado. O que acharam do vídeo? Questionará, também, se as figuras que aparecem no filme são conhecidas deles. Nesse momento a professora colocará o vídeo no instante 3:48 (veja figura abaixo), e pedirá que os alunos identifiquem figuras geométricas conhecidas, cujos nomes ela registrará no quadro. Caso alguma figura não seja citada pelos alunos, a professora completará a lista.



Figura 3 - Imagem vídeo “O Trenzinho do Caipira - Villa Lobos”.

4º Momento: A professora introduzirá a definição de polígono e a definição de quadrilátero como sendo um polígono de quatro lados. A professora também explicará que dentre os quadriláteros existem os “notáveis”, que são quadrado, o retângulo, o paralelogramo, o losango e o trapézio. Em seguida a professora utilizará o projetor para apresentar slides com imagens de quadriláteros notáveis. Cada figura será apresentada individualmente para que os alunos possam ter uma percepção única de cada imagem, Enquanto a professora mostra as figuras ela também apresentará a nomenclatura de cada uma para fins de reconhecimento, sem dar a definição. Abaixo segue imagem das figuras que foram mostradas no projetor.

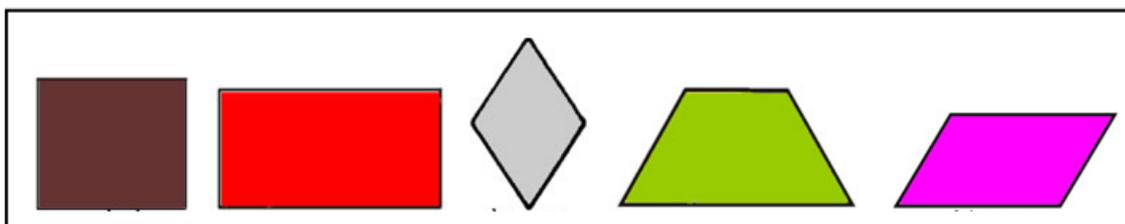


Figura 4 - Quadriláteros Notáveis.

Em seguida foi apresentada a definição de ângulo como a região de um plano determinada pelo encontro de duas semirretas que possuem uma origem em comum, chamada de vértice do ângulo. Abaixo podemos ver a imagem que foi mostrada no projetor.

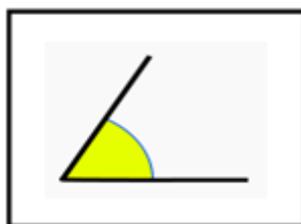


Figura 5 – Ângulo.

Também foi apresentada a definição de ângulo reto, agudo e obtuso. Com isso os alunos identificaram os ângulos internos das figuras construídas por eles.

Ainda nesse momento foi explicado que a soma de todos os ângulos internos de uma figura de quatro lados é 360° . Também foi apresentada a classificação dos ângulos quanto às suas medidas: ângulo agudo quando a medida é menor que 90° , ângulo reto

quando a medida é igual a 90° e ângulo obtuso quando a medida é maior que 90° . Essas explicações serão acompanhadas através das imagens abaixo, que serão mostradas nos slides. Será solicitado aos alunos que registrem no caderno para futuras consultas.

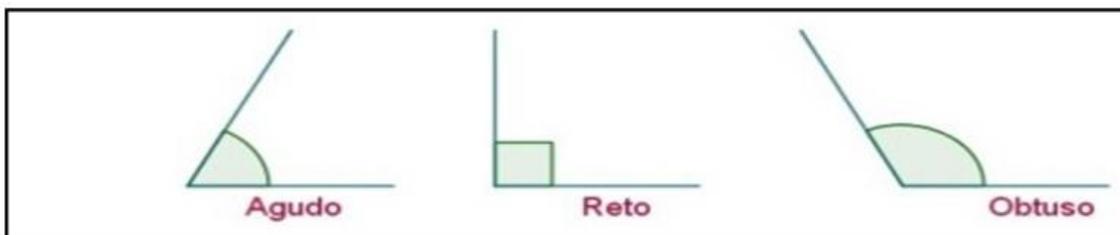


Figura 6 - Tipos de ângulos.

Também será observado que se dividirmos a região limitada por uma circunferência em 360 “fatias” iguais, teremos 360 ângulos de 1 grau. Podemos observar que a região que o ângulo reto delimita dentro de uma circunferência corresponde a um quarto da região limitada por ela, logo o ângulo reto mede $\frac{1}{4}$ de 360 graus, ou seja, 90 graus.

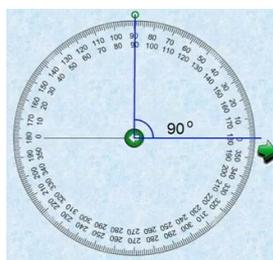


Figura 7 - Ângulo reto.

5º Momento: Foi apresentado aos alunos o programa Geoplano Computacional. Para agilizar, o Geoplano já estava aberto na tela de cada computador. A professora explicou que com esse programa é possível desenvolver várias atividades de geometria, que com ele os alunos podem construir figuras e ao mesmo tempo observar as suas características e as diferenças entre elas.

6º Momento: A seguir a professora construiu no computador, usando o Geoplano, o quadrilátero notável quadrado. Os alunos acompanharam a construção no telão, para

que isso auxilie na construção desta e das demais figuras que irão realizar no próximo momento. A professora mostrou passo a passo a construção, indicando quais ferramentas do programa utilizarão e como funciona a malha quadriculada da tela.

7º Momento: Nesse momento foi entregue aos alunos uma folha contendo as imagens dos cinco quadriláteros notáveis e da classificação dos ângulos. A partir daí a professora solicitou que os alunos construíssem na malha quadriculada do Geoplano as cinco figuras, todas na mesma malha, facilitando a observação das características dos quadriláteros e diferenças entre eles, durante a construção. A professora explicou que cada ponto da malha quadriculada seria o vértice (canto) de cada figura. Os alunos também receberam uma tabela, conforme imagem abaixo, para ser preenchida pela dupla de alunos durante a construção dos quadriláteros. Durante o trabalho no Geoplano a professora auxiliou os alunos nas dificuldades e dúvidas que surgiram. Foi dito aos alunos que os mesmos poderiam colorir no Geoplano as figuras se desejassem. Concluída a construção dos cinco quadriláteros, os alunos foram orientados a salvar seu trabalho no computador para ser impresso e apresentado a turma para correção e observação necessária.

Preencha com um X cada espaço em branco quando a afirmação da linha for verdadeira para o quadrilátero da coluna.						
	CARACTERÍSTICAS	QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS				
		QUADRADO	RETÂNGULO	LOSANGO	PARALELOGRAMO	TRAPÉZIO
LADOS	a) Todos os lados têm mesma medida.					
	b) Todos os lados têm medidas diferentes.					
	c) Exatamente dois lados têm mesma medida.					
	d) Dois pares de lados têm mesma medida.					
	e) Dois pares de lados opostos são paralelos.					
	f) Exatamente dois lados opostos são paralelos.					
	g) Os lados paralelos opostos têm medidas diferentes.					
	h) Os lados paralelos opostos têm mesma medida.					
ÂNGULO	i) Todos os ângulos são retos.					
	j) Nenhum ângulo é reto.					
	k) Os ângulos opostos têm a mesma medida.					
	l) Exatamente dois ângulos são retos.					
ANOTAÇÕES COMPLEMENTARES:						

Figura 8 - Tabela dos Quadriláteros Notáveis.

A tabela será preenchida apenas com X, quando a afirmação da linha correspondente for verdadeira para a figura da coluna. Ela auxiliará na percepção das características, propriedades, diferenças e definições de cada figura.

8º Momento: Após a construção das figuras e preenchimento da tabela, a professora questionará os alunos como eles definiriam as cinco figuras apresentadas até agora, no que se refere às características de cada uma e às diferenças em relação às outras. Assim que forem trocadas ideias de forma oral junto ao grande grupo, utilizando as anotações das suas tabelas, as duplas deverão complementar a tabela caso seja necessário. Desta forma, a professora buscará construir junto com os alunos a definição de cada quadrilátero notável, que escreverá no quadro e os alunos anotarão na tabela.

Quadrado: Quadrilátero que tem todos os lados congruentes (isto é, de mesma medida) e todos os ângulos retos;

Retângulo: Quadrilátero que tem todos os ângulos retos;

Losango: Quadrilátero que tem todos os lados congruentes;

Paralelogramo: Quadrilátero cujos lados opostos são paralelos;

Trapézio: Quadrilátero em que dois lados opostos são paralelos, chamados de base.

Obs: A definições foram feitas com palavras de fácil entendimento para uma melhor compreensão de todos.

Em seguida a professora mostrou um slide com um diagrama que representa as relações de inclusão entre os quadriláteros notáveis, conforme a figura abaixo. A professora observou que todo quadrado é um retângulo e também é um losango, que os retângulos e losangos são paralelogramos que os paralelogramos são trapézios.

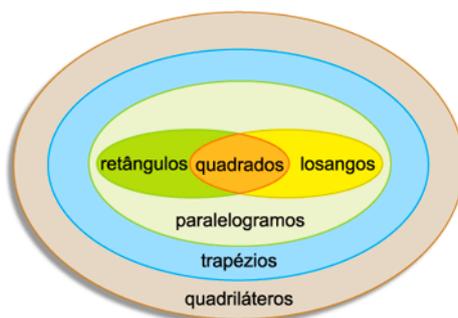


Figura 9 - Diagrama dos quadriláteros notáveis.

9º Momento: Após a troca de informações e definições dos quadriláteros, a professora irá passar o vídeo “Tipos de Quadriláteros. Trapézio. Paralelogramo. Retângulo. Losângulo. Quadrado”, com duração 58 segundos, disponível na página http://mdmat.mat.ufrgs.br/teoremas/tipos_quadrilateros/. O vídeo contém informações, propriedades, características e nomenclaturas das figuras geométricas planas e ajudará a compreender as definições abordadas anteriormente.

10º Momento: As duplas entregarão as construções impressas e a tabela preenchida para a professora analisar, avaliar e fazer as devidas correções, quando necessário.

2.5.2 Aula 2

Tempo de Duração: 2 períodos, totalizando 1h40min

Objetivos:

- a) Compreender a definição e determinar a área e o perímetro de figuras geométricas planas;
- b) Proporcionar o reconhecimento das diversas formas geométricas que fazem parte do cotidiano;
- c) Estimular a criatividade, proporcionando aos educandos a criação de desenhos com formas geométricas planas;
- d) Compreender a classificação dos triângulos, em relação ao tamanho dos lados e aos ângulos;
- e) Proporcionar aos alunos o reconhecimento de figuras geométricas em obras de arte.

Recursos Utilizados:

- a) Vídeo;
- b) Programa Geoplano Computacional;
- c) Projetor multimídia e programa Power point;
- d) Imagens impressas e atividade;

- e) Impressora;
- f) Quadro branco.

1º Momento: A professora explicou para os alunos que durante esta aula daríamos continuidade ao estudo das figuras geométricas planas e que nesta aula conheceriam outras figuras.

2º Momento: A tela do Geoplano já estava aberta nos computadores. Agora que os alunos já estavam familiarizados com o Geoplano e já conheciam as ferramentas necessárias para criarem uma figura, foi proposto um novo trabalho. Utilizando o projetor, a professora construiu um retângulo no Geoplano, na malha quadriculada. Ela perguntou para os alunos quantos quadradinhos haviam dentro da figura. Explicou que íamos supor que cada quadradinho representa 1 unidade de área (1 u.a), com isso, o total de quadradinhos que a figura ocupa é a área da figura. Explicou que, por exemplo, para comprar o material para o piso de uma sala retangular, primeiramente calculamos a área do retângulo em metros quadrados. Neste caso cada quadradinho dentro do desenho do piso da sala tem área 1 metro quadrado. A professora também explicou que a medida do “contorno” da figura é chamada de perímetro e perguntou qual é o perímetro do retângulo que ela construiu. Explicou para os alunos que, por exemplo, para comprarmos o rodapé que colocaríamos ao redor do piso de uma sala precisaríamos calcular o perímetro da sala.

A professora pediu que os alunos realizassem a atividade 1, da folha que receberam.

	Instituto Estadual Madre Benicéia - Lomba Grande - NH
	Nome: _____
	6º ANO - Turma: A - Data: _____

ATIVIDADE 1

- a) Construa no Geoplano um quadrado e um retângulo. Reproduza abaixo os desenhos.
- b) Calcule a área e o perímetro das figuras que você desenhou.
- c) Construa no Geoplano um quadrado de 9 u.a e um retângulo de 6 u.a.

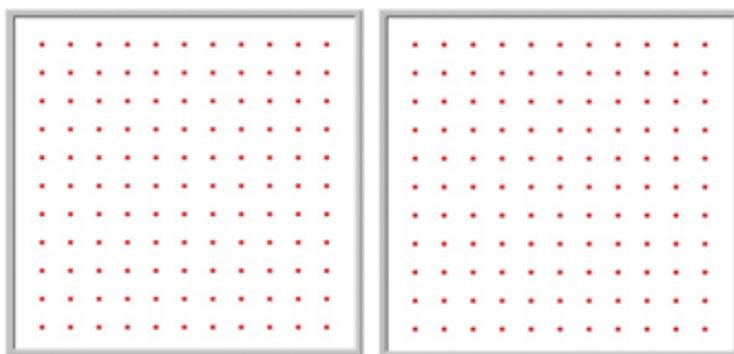


Figura 10 - Atividade 1.

3º Momento: Os alunos foram questionados sobre como poderiam calcular a área de um retângulo ou de um quadrado, sem o uso da malha quadriculada, já que na maioria das vezes temos apenas as medidas dos lados. Para ajudar na conclusão dos alunos, a professora observou que para contar o número de quadradinhos dentro de um retângulo bastava contar quantos temos numa fila horizontal dentro da figura e multiplicar por quantos temos numa fila vertical, concluindo que para determinar a área de um retângulo ou de um quadrado bastava multiplicar o comprimento (base) pela altura. A professora também comentou que, como todos os lados de um quadrado tinham a mesma medida, bastava multiplicar o comprimento de um lado por ele mesmo para calcular a área.

Em seguida a professora explicou que também poderíamos obter fórmulas para calcular a área dos outros quadriláteros notáveis e mostrou o slide da figura abaixo, em que apareciam os quadriláteros notáveis e a fórmula para a área de cada um. Ao mostrar o slide a professora explicou cada fórmula.

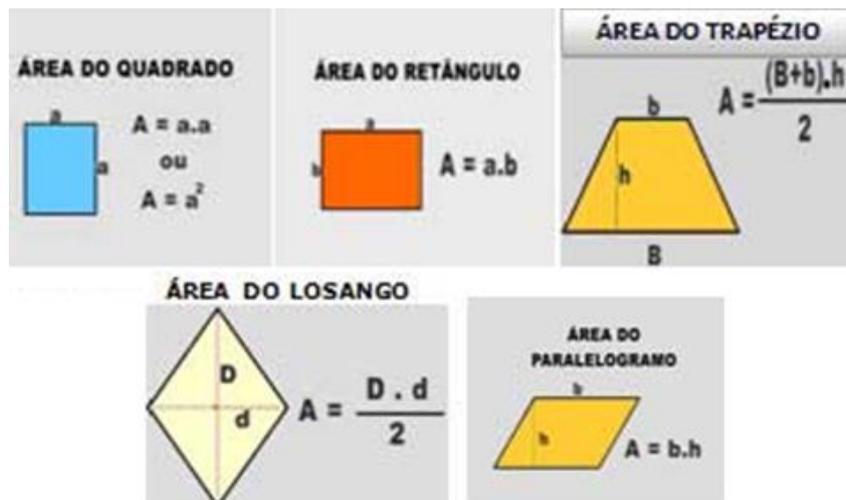


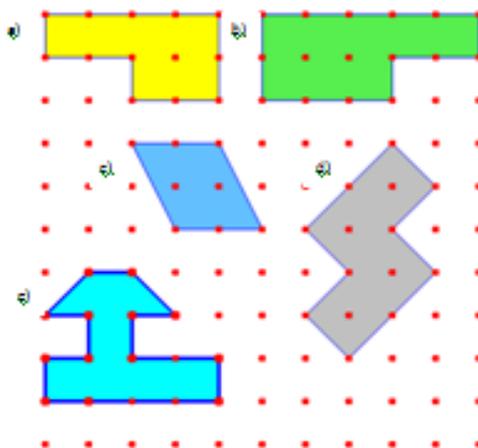
Figura 11 - Área dos quadriláteros notáveis.

Em seguida a professora pedirá que os alunos realizem a atividade 2, da folha que receberam.

	Instituto Estadual Madre Benedita - Lomba Grande - NH
	Nome: _____
	6º ANO - Turma: A - Data: _____

ATIVIDADE 2

Calcular a área e o perímetro das figuras abaixo:



- a) Área: _____ Perímetro: _____
 b) Área: _____ Perímetro: _____
 c) Área: _____ Essa não calcular perímetro
 d) Área: _____ Perímetro: _____
 e) Área: _____ Perímetro: _____

Figura 12 - Atividade 2.

4ºMomento: Após as duplas concluírem a atividade 2, a professora iria comentar que estudaríamos uma outra figura plana, que não é um quadrilátero notável, mas que também é um polígono, só que de três lados. Perguntou se eles sabiam que figura é essa. Ao obter resposta correta (triângulo), a professora pediu que os alunos desenharem um triângulo no Geoplano. Foi solicitado que os alunos cortassem ao meio os quadradinhos, ou seja, passem pelas diagonais, quando construírem o(s) lado(s) não horizontal(is) nem vertical(is) do triângulo, deverão chegar a conclusão que apenas conseguiram fazer a construção do triângulo isósceles, os demais os quadradinhos da malha não serão cortados bem ao meio.

A seguir a professora pedirá que cada dupla calcule o comprimento dos lados do triângulo que desenharam, usando que a diagonal de cada quadradinho mede raiz quadrada de 2 ($\cong 1,4$), e que registrem os resultados obtidos na tabela da atividade 3. Assim que todas as duplas realizarem as anotações, elas farão a leitura dos valores obtidos ao grande grupo. Nesse momento a professora questionará as duplas se os triângulos construídos tinham dois ou três lados de mesmo comprimento ou não. Com isto a professora introduzirá a classificação dos triângulos quanto ao comprimento dos lados, que apresentará com auxílio do projetor.

	Instituto Estadual Madre <u>Benícia</u> – Lomba Grande – NH Nome: _____ 6º ano	
	Qual tamanho de cada lado?	Após definido, qual o nome do seu triângulo?
Triângulo Construído Livre		<input type="radio"/> Triângulo Equilátero <input type="radio"/> Triângulo Isósceles <input type="radio"/> Triângulo Escaleno
Triângulo Equilátero	<input type="radio"/> 3 lados iguais <input type="radio"/> 2 lados iguais <input type="radio"/> 3 lados diferentes	Preencher após definição dos slides
Triângulo Isósceles	<input type="radio"/> 3 lados iguais <input type="radio"/> 2 lados iguais <input type="radio"/> 3 lados diferentes	
Triângulo Escaleno	<input type="radio"/> 3 lados iguais <input type="radio"/> 2 lados iguais <input type="radio"/> 3 lados diferentes	
Agora é a sua vez de construir os três triângulos e anotar as suas características		
Triângulo Equilátero		
Triângulo Isósceles		
Triângulo Escaleno		
Aqui será feito o registro sobre as obras de arte que vimos		
	Quais formas identificou?	
Obras de Tarsila do Amaral	Quais características dessas obras?	
	Quais formas identificou?	
Obras de <u>Pieter Cornelis Mondrian</u>	Quais características dessas obras?	
Sua Obra de arte.	Quais figuras você usou?	
Nome:	Área quadrados e retângulos.	

Figura 13 - Tabela dos Triângulos - Atividade 3.

Classificação do triângulo quanto às medidas de seus lados:

Triângulo Equilátero: Três lados com medidas iguais;

Triângulo Isósceles: Dois lados com medidas iguais;

Triângulo Escaleno: Três lados com medidas diferentes.

Também foi apresentado um novo slide contendo imagens dos três tipos de triângulos, de acordo com a classificação acima, para que os alunos pudessem visualizar. Foi solicitado que os alunos continuassem o preenchimento da tabela da atividade três conforme as definições.

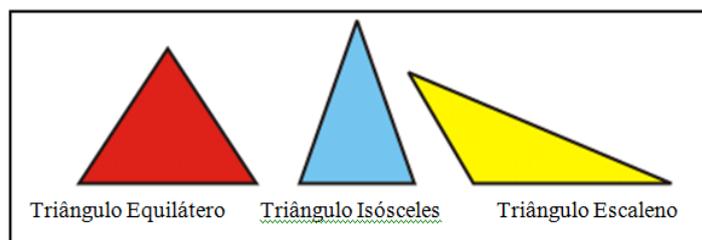


Figura 14 - Classificação dos triângulos quanto aos lados.

A seguir a professora comentou que os triângulos também são classificados quanto à medida de seus ângulos internos e apresentou um novo slide contendo imagens dos três tipos de triângulos, de acordo com a classificação:

Classificação do triângulo quanto às medidas de seus ângulos:

Triângulo Acutângulo: Todos os ângulos são menores que 90° , agudos;

Triângulo Retângulo: Um ângulo com medida de 90° ;

Triângulo Obtusângulo: Possui um ângulo maior que 90° , obtuso.

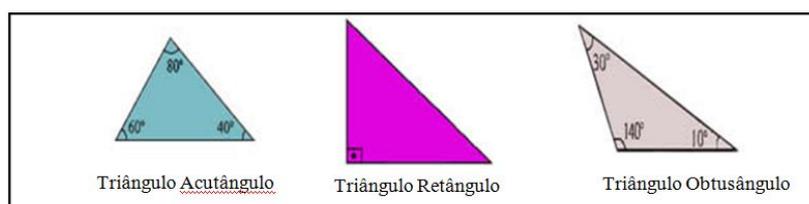


Figura 15 - Classificação dos triângulos quanto aos ângulos.

5º Momento: A professora foi explicar aos alunos que as figuras geométricas planas também podem ser encontradas em obras de arte, que muitos artistas se inspiram nelas para expressarem através da pintura, por exemplo, a sua forma de trabalhar a arte. A professora apresentou obras de arte de dois artistas com estilos e características diferenciadas, mas que usam formas geométricas em seus quadros. foram apresentadas no projetor pinturas de Tarsila do Amaral e Pieter Cornelis Mondrian. Nesse momento buscou-se uma interdisciplinaridade, pois foram expostas características da arte e do artista. Em primeiro lugar foram apresentados quadros de Tarsila do Amaral (1886-1973), pintora e desenhista brasileira:



Figura 16 - Obras de arte de Tarsilla do Amaral.

Após foram apresentados quadros do artista Pieter Cornelis Mondrian (1872-1944), um importante pintor modernista holandês.

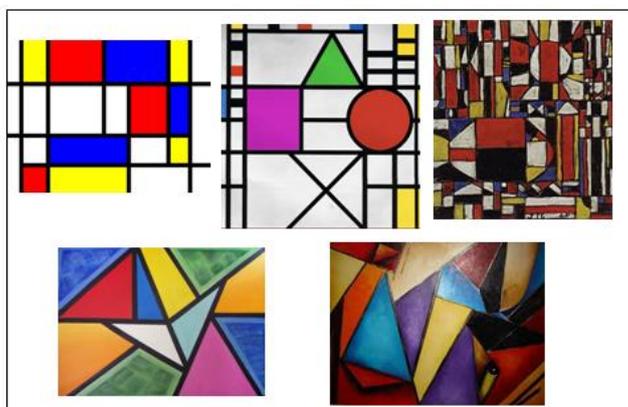


Figura 17 - Obras de arte de Pieter Cornelis Mondrian.

A cada slide a professora questionou os alunos: Quais figuras geométricas planas conseguem observar? Comparando as obras da primeira artista com as obras do segundo, o que podemos destacar? Durante a apresentação das imagens a professora procurou levar os alunos a exporem, discutirem e analisarem o que aprenderam sobre o conteúdo ministrado.

7º Momento: Nesse momento, como o tempo permitiu, a professora instigou os alunos a serem artistas de uma obra de arte, ou seja, solicitou que eles criem, construíssem uma obra de arte Geoplano, com as características e cores que desejassem, podendo ser, por exemplo: uma árvore, um boneco, uma casa com jardim, uma paisagem, etc. Entretanto, a professora lançou algumas exigências: todos os quadriláteros notáveis estudados na aula anterior e no mínimo dois tipos de triângulos estudados na aula de hoje deveriam aparecer na obra. Além disso, os alunos deviam fazer uma lista das figuras que utilizassem, contendo as classificações dos triângulos e as áreas dos quadriláteros notáveis.

	Instituto Estadual Madre Beatriz - Lomba Grande - NH
	Nome: _____
	6º ANO - Turma: A - Data: _____

ATIVIDADE 4

Construa no Geoplano a sua obra de arte, com as características e cores que desejarem. Mas para isso tem algumas exigências: todos os quadriláteros notáveis estudados na aula anterior e no mínimo dois tipos de triângulos estudados na aula de hoje devem aparecer na obra. Além disso, os alunos devem fazer uma lista das figuras que utilizarem, contendo as classificações dos triângulos e as áreas dos quadriláteros notáveis.

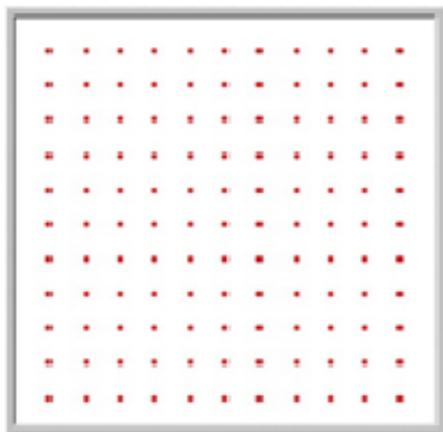
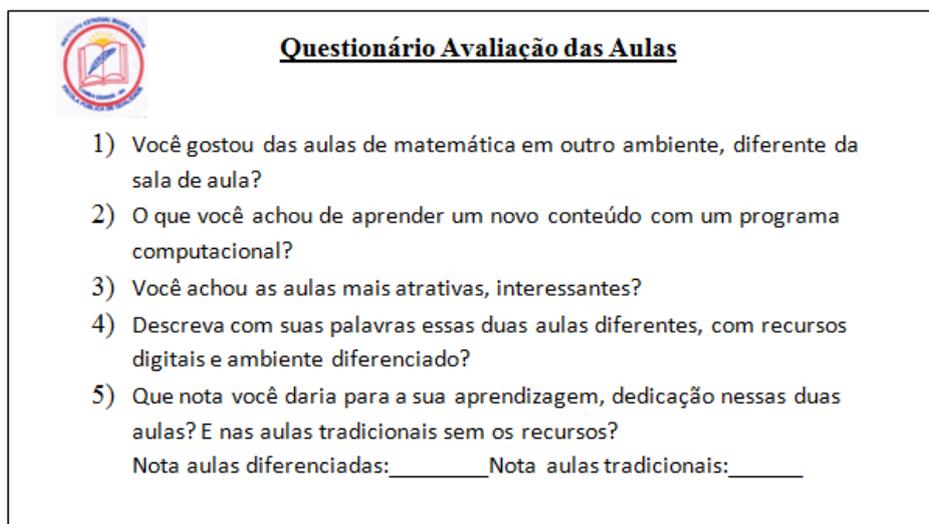


Figura 18 - Sua Obra de arte - Atividade 4.

8º Momento: Após o término das apresentações a professora entregou um pequeno questionário sobre o que os alunos acharam dessa nova abordagem de conteúdo e tecnologias utilizadas.



 **Questionário Avaliação das Aulas**

- 1) Você gostou das aulas de matemática em outro ambiente, diferente da sala de aula?
- 2) O que você achou de aprender um novo conteúdo com um programa computacional?
- 3) Você achou as aulas mais atrativas, interessantes?
- 4) Descreva com suas palavras essas duas aulas diferentes, com recursos digitais e ambiente diferenciado?
- 5) Que nota você daria para a sua aprendizagem, dedicação nessas duas aulas? E nas aulas tradicionais sem os recursos?
Nota aulas diferenciadas: _____ Nota aulas tradicionais: _____

Figura 19 - Questionário para os alunos.

2.6 Análise Posterior

No primeiro momento, no laboratório de informática, os alunos formaram duplas e logo começaram a questionar sobre o programa Geoplano Computacional, que já estava aberto. Também perguntaram sobre o projetor que estava mostrando o primeiro slide na tela.

Durante a apresentação dos slides, todos os alunos ficaram atentos e compenetrados, olhando e ouvindo. Quando foi dito que eles iriam construir uma figura no Geoplano Computacional, os alunos se mostraram felizes e preocupados ao mesmo tempo, por não saberem mexer no programa, mas aos poucos, com o auxílio e explicação da professora, a grande maioria conseguiu entender como as ferramentas do programa funcionavam, quais eram as funções de cada uma, e as construções começaram a surgir, de várias maneiras e cores diferentes.

Ao final da primeira aula, a satisfação era percebida no rosto dos alunos, fizeram comentários sobre os quadriláteros notáveis, sobre as formas das figuras geométricas que haviam sido mostradas no projetor, sobre o vídeo apresentado e, principalmente, a

ligação das formas geométricas com o cotidiano de cada um. Na saída realizaram questionamentos sobre quando seria a próxima aula, se também seria no laboratório de informática, se eles iriam construir novas figuras, demonstrando uma enorme expectativa.

Os alunos questionavam durante a construção sobre qual tamanho deveriam construir as figuras para todas ficassem na mesma página, ao longo da construção alguns alunos já estavam percebendo as características e propriedades de cada figura geométrica. Os alunos falavam principalmente sobre figuras como paralelogramo, que as linhas laterais eram iguais, que parecia uma caixa de sapato amassada, já no trapézio a base de cima era menor que a de baixo, mas as partes das laterais eram iguais. O losango, falaram que parecia um balão de festa junina, e após a construção concluíram que também era um quadrado, pois todos os lados ficaram do mesmo tamanho.

Após o preenchimento da tabela dos quadriláteros notáveis, durante a discussão no grande grupo, erros apareceram, como por exemplo marcar na tabela que todos os lados do losango seriam diferentes.

Na segunda aula, a animação era visível e os comentários também. A nova abordagem dos conteúdos aconteceu de maneira tranquila, eles estavam cheios de questionamentos. As dúvidas apareceram, mas foram sanadas com clareza, sem tornar cansativa e pesada a aprendizagem. Os alunos apresentaram dificuldades para interpretar a tabela e preencher o que foi solicitado, mas após as explicações da professora conseguiram completar a tabela, utilizando suas próprias palavras, de maneira simples, porém demonstrando estarem entendendo o que foi proposto.

Sobre os cálculos de área, os alunos compreenderam bem e foi de fácil desenvolvimento a atividade 2. Alguns alunos apresentaram dificuldade no exercício c da atividade 1 quando era solicitado uma área e perímetro específico, precisavam construir várias vezes até obter o solicitado, mesmo com essa dificuldade os alunos mostravam interesse em conseguir construir e concluir de forma correto o solicitado.

No decorrer da aula, os alunos mostraram-se muito interessados quando foram apresentadas obras de arte contendo figuras geométricas planas, com auxílio do projetor. Quando a professora propôs que as duplas construíssem a sua própria obra de arte, os alunos ficaram empolgados, cheios de ideias e expectativas. Os desenhos ficaram muito bons, criativos e coloridos, superando as expectativas.

As figuras abaixo apresentam alguns momentos das aulas:

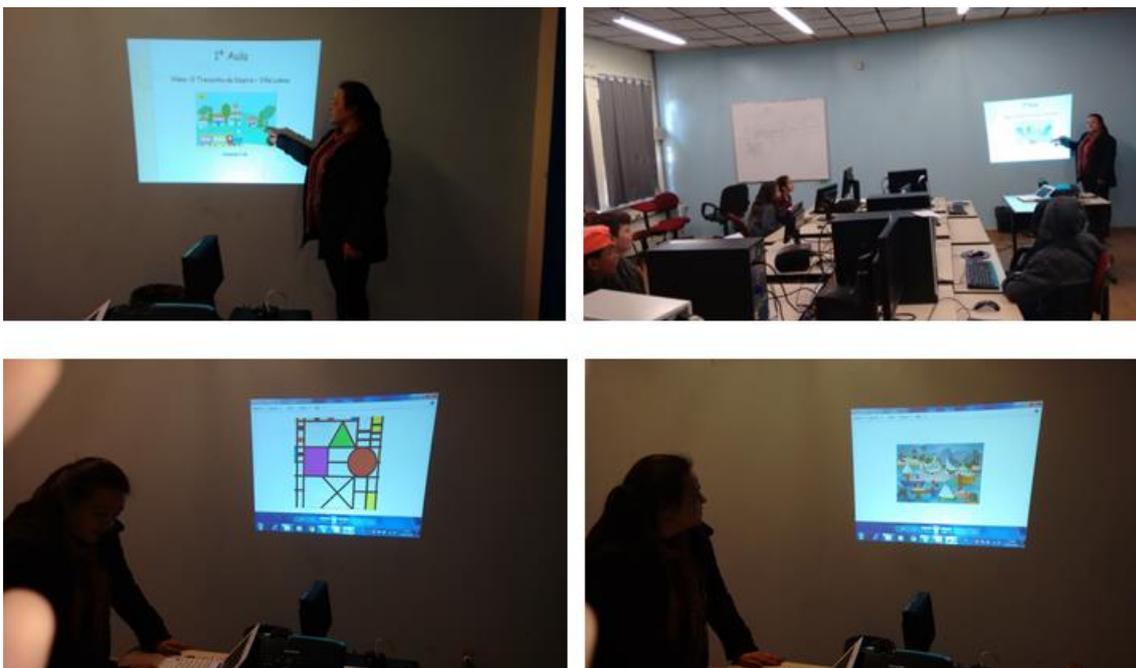


Figura 19 - Professora apresentando slides nas aulas.



Figura 20 - Construção do quadrado feito pela professora.

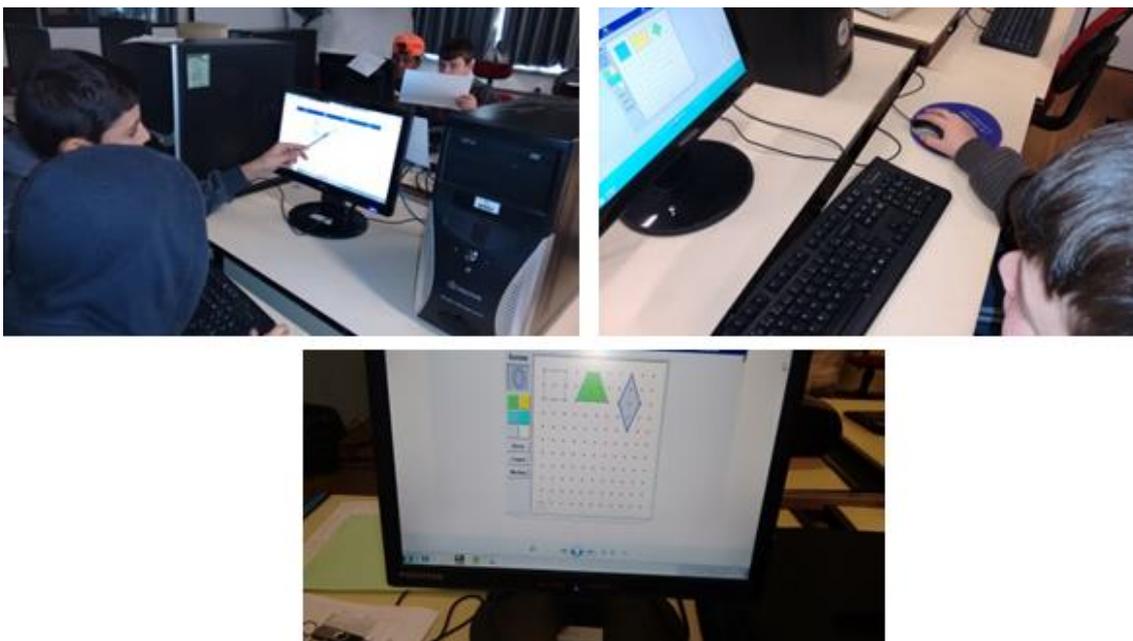


Figura 21 - Construção dos quadriláteros notáveis pelos alunos.

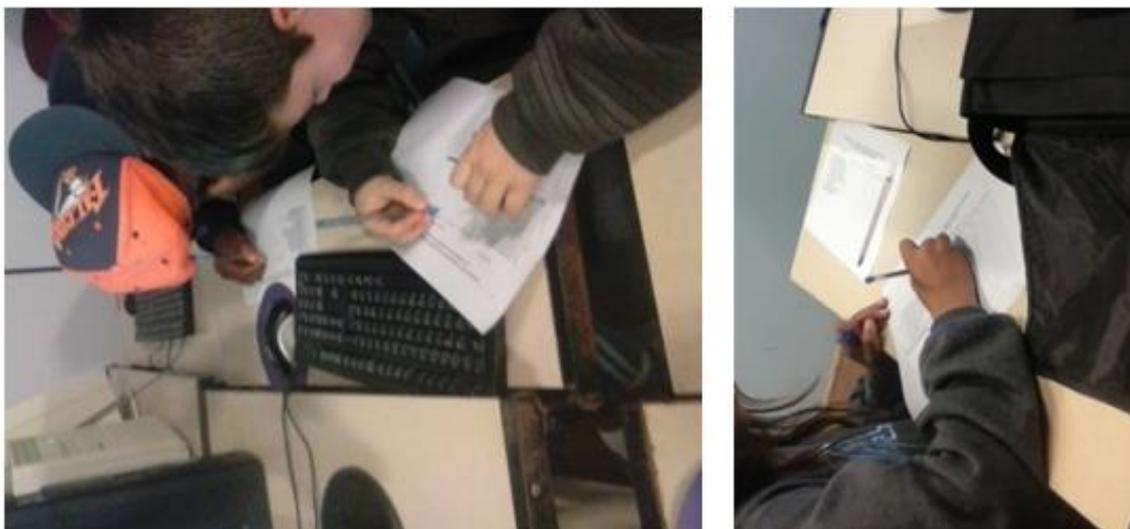


Figura 22 - Alunos preenchendo tabela dos Quadriláteros Notáveis aula 1.

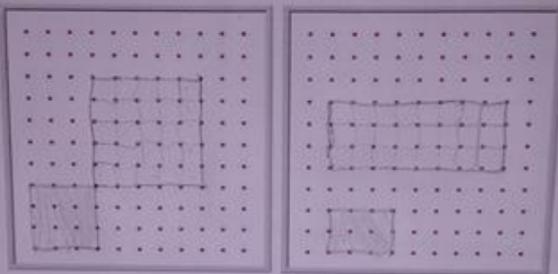
CARACTERÍSTICAS	QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS			
	QUADRADO	RETÂNGULO	LOSANGO	PARALELOGRAMO
todos os lados têm mesma medida.	X			
todos os lados têm medidas diferentes.				
exatamente dois lados têm mesma medida.		X		
dois pares de lados têm mesma medida.		X	X	X
dois pares de lados opostos são paralelos.		X	X	X
exatamente dois lados opostos são paralelos.				
dois lados paralelos opostos têm medidas diferentes			X	
dois lados paralelos opostos têm mesma medida.			X	
todos os ângulos são retos.	X	X		
um ângulo é reto.		X	X	X
ângulos opostos têm a mesma medida.	X	X	X	
exatamente dois ângulos são retos.				
RESPOSTAS COMPLEMENTARES:				
<i>Fiquei com uma dúvida muito difícil perguntar, o professor não explicou.</i>				

Figura 23 - Tabela dos quadriláteros notáveis preenchida pelo aluno.

a) Construa no Geoplano um quadrado e um retângulo. Reproduza abaixo os desenhos.

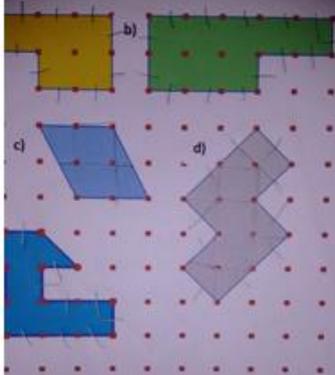
b) Calcule a área e o perímetro das figuras que você desenhou.

c) Construa no Geoplano um quadrado de 9 u.a. e um retângulo de 6 u.a.



Quadrado 25 u.a. - Perímetro 20
Retângulo 24 u.a. - Perímetro 34

Perímetro das figuras abaixo:



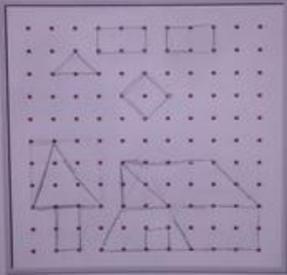
Área: 5 Perímetro: 14
 Área: 2 Perímetro: 24
 Área: ~~15~~ 36 Essa não calcular perímetro
 Área: 35 Perímetro: 40
 Área: 7 Perímetro: 14+14+4

Figura 24 - Atividades 1e 2 preenchidas pelos alunos.

Nome: _____
6º ANO – Turma: A – Data: _____

ATIVIDADE 4

Construa no Geoplano a sua obra de arte, com as características e cores que desejarem. Mas para isso tem algumas exigências: todos os quadriláteros notáveis estudados na aula anterior e no mínimo dois tipos de triângulos estudados na aula de hoje devem aparecer na obra. Além disso, os alunos devem fazer uma lista das figuras que utilizarem, contendo as classificações dos triângulos e as áreas dos quadriláteros notáveis.



Ângulo é reto.

Os opostos têm a mesma medida.

Os dois ângulos são retos.

COMPLEMENTARES:

Figuras com uma diagonal com ta definiu perguntas, mas não sei responder.

Triângulo Isósceles	<input type="checkbox"/> 3 lados iguais <input checked="" type="checkbox"/> 2 lados iguais <input type="checkbox"/> 3 lados diferentes	reconhecer após o início dos slides
Triângulo Escaleno	<input type="checkbox"/> 3 lados iguais <input type="checkbox"/> 2 lados iguais <input checked="" type="checkbox"/> 3 lados diferentes	
Agora é a sua vez de construir os três triângulos e anotar as suas características.		
Triângulo Equilátero	3 lados iguais	
Triângulo Isósceles	2 lados iguais	
Triângulo Escaleno	3 lados diferentes	
Aqui será feito o registro sobre as obras de arte que vimos.		
Quais formas identificou? <i>variosas</i>		

Figura 25 - Atividades 4 e tabela dos triângulos preenchidas pelos alunos.

Questionário Avaliação das Aulas

- 1) Você gostou das aulas de matemática em outro ambiente, diferente da sala de aula?
- 2) O que você achou de aprender um novo conteúdo com um programa computacional?
- 3) Você achou as aulas mais atrativas, interessantes?
- 4) Descreva com suas palavras essas duas aulas diferentes, com recursos digitais e ambiente diferenciado?
- 5) Que nota você daria para a sua aprendizagem, dedicação nessas duas aulas? E nas aulas tradicionais sem os recursos?

Nota aulas diferenciadas: 9,0 Nota aulas tradicionais: 5,0

Adorei, achei bem legal não da sala de aula, que eu fiz todos os dia.

Adorei, achei muito interessante aprender com o computador, não me canso, me ajuda muito em casa e depois eu posso fazer com o computador.

Computador é muito divertido.

Adorei, achei muito divertido, muito bom.

Dados que me ajudaram muito, 9,0, 3,0 mas não de nada.

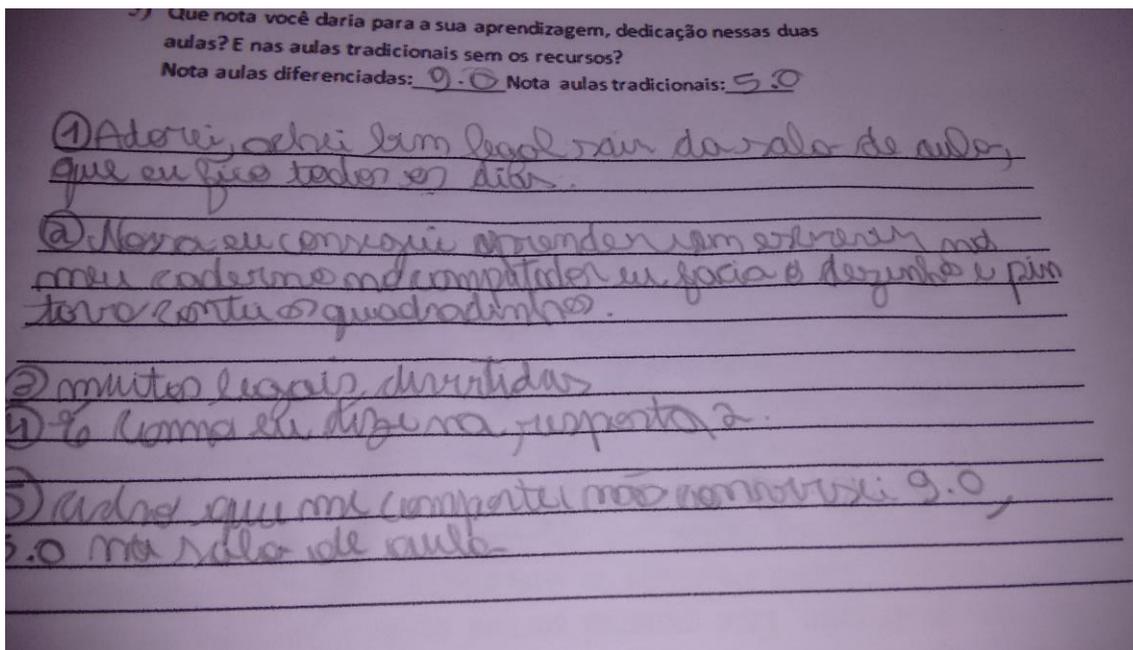


Figura 26 - Questionário de avaliação das aulas preenchidos pelos alunos.

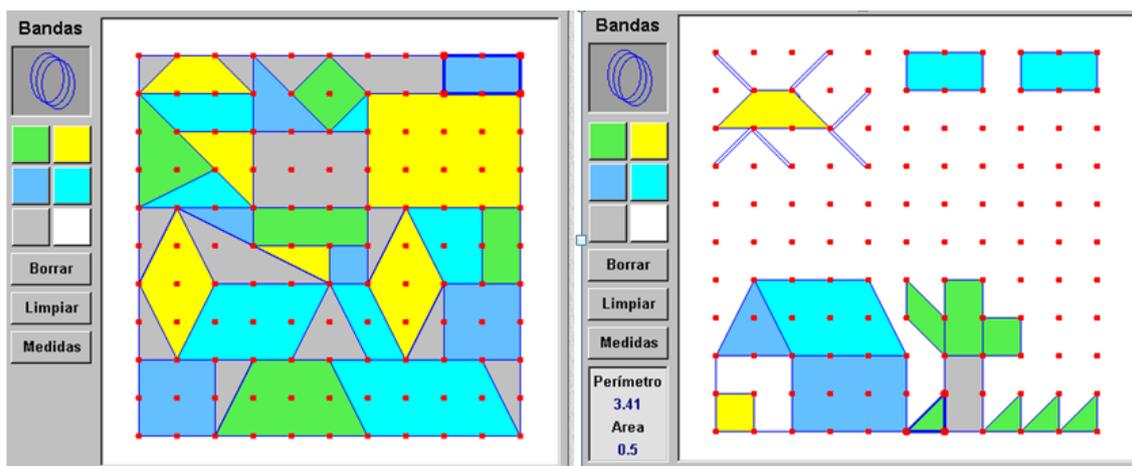


Figura 27 – Obra de arte dos alunos

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática é vista por muitos estudantes como uma disciplina a se temer, muitas vezes incompreensível e apresentada como algo pronto sem muito a investigar, com fórmulas e conceitos a serem decorados e repetidos.

É necessário acabarmos com esses paradigmas, pois no mundo contemporâneo, onde novidades são lançadas a cada piscar de olhos, é proporcionado a nós professores uma gama de possibilidades de se trabalhar a Matemática na sala de aula de forma

tranquila, sem causar medos ou incertezas. Basta buscarmos novos caminhos de ensino-aprendizagem que venham ao encontro aos anseios e necessidades de nossos educandos.

Uma das ferramentas que apresentamos em nosso trabalho é a utilização de mídias digitais, como o Geoplano Computacional, com o intuito de ensinar Geometria Plana de forma prazerosa, interagindo com recursos da era digital em que crescem nossos alunos. SCHEFFER et al (2006, p. 15) afirma que:

Afirma que nos ambientes computacionais a ordem em que os conceitos são trabalhados, se inverte, pois a experimentação ocorre antes da construção de conjecturas e conceitos, promovendo atividades investigativas e uma interação maior entre os estudantes e entre os estudantes e professores.

Geometria está presente no nosso dia a dia, porém no ensino de Geometria muitas vezes deixamos de lado um olhar mais profundo ao que nos cerca e suas características, e ao final saímos perdendo ao deixar de explorá-las. Algumas das atividades propostas neste trabalho buscaram chamar a atenção dos alunos para os objetos geométricos presentes ao seu redor.

Tendo em vista as experiências vividas nos dois planos de aula aplicados, é notável o interesse, o envolvimento com o conteúdo e a facilidade de aprendizagem apresentada pelos alunos, o que estimula e incentiva o professor de matemática que vê seus objetivos sendo alcançados com êxito e alegria junto a seus alunos. Foi de grande importância o momento da escolha dos alunos, no que se refere à aplicação dos planos de aula, o grupo escolhido apresenta características variadas, alguns educandos com habitual acesso as mídias digitais e outros educandos que não tem o mesmo privilégio. Com os alunos citados primeiramente, a aula decorreu de forma mais tranqüila, já os que não têm o mesmo acesso, notamos que houve uma maior dificuldade de interação com o mecanismo, todavia, estes demonstraram um maior interesse nesse processo de ensino aprendizagem.

Acredito que tenha sido relevante essa experiência, porque pude proporcionar a alunos que não têm condições a estas mídias conhecer e trabalhar com as mesmas. Com esta prática observei que independentemente da classe social, tendo proporcionado as mesmas ferramentas de ensino, todos os educandos possuem as mesmas condições de interagir e aprender com as mídias digitais; respeitando a particularidade de cada um.

Obviamente muito ainda temos que caminhar no que se refere à utilização de mídias digitais no âmbito escolar, pois é necessária a conscientização de que o uso dos

computadores vai além de redes sociais ou jogos. Outro fator importante para os professores é analisar o contexto de vida dos alunos, assim como o das escolas, que muitas vezes não possuem um laboratório adequado. Entretanto, com calma, determinação e um bom planejamento por parte do professor é possível alcançar os objetivos almejados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. S. **Um Estudo sobre a visualização geométrica com o uso do computador.** In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Anais do XVIII Simpósio de Informática na Educação. São Paulo: Editora e Gráfica Vida & Consciência, 2007, p. 2.

ALEKSANDROV A. D. y otros. (1985). La matemática su contenido métodos y significados. Madri: Alianza Editorial.

AMÂNCIO, R. A. **Polígonos e Qadriláteros.** Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130918110708.pdf?PHPSESSID=5b59a548f19a92caf50a35dc8b2fb0d4> Acesso em: 15 jun. 2015.

ÂNGULO. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. San Francisco, CA, 09 jul. 2015. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%82ngulo>>. Acesso em: 27 jun. 2015.

BORGES, R. C. **Software de geometria dinâmica na formação continuada do professor de matemática:** estudo das cônicas. Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Universidade Federal do Acre (UFAC). Rio Branco, 2014. Disponível em: <http://bit.profmatsbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1445/2012_01252_ROBERTSON_DE_CARVALHO_BORGES.pdf?sequence=1>. Acesso em: 19 jul. 2015.

BOUZON, R. L.; SELL, P. H. **Software Geoplano Computacional.** Florianópolis, 1999. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~edla/projeto/geoplano/conceito.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2015.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares de Matemática para Educação Básica.** Brasília: MEC / SEF, 1999, p. 254.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Brasília: MEC / SEF, 1998, p. 51.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Brasília: MEC / SEF, 1997, p. 125 - 126.

BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 1998.

CONTEÚDO ONLINE. **Polígonos regulares e linhas proporcionais**. <<http://www.objetivo.br/ConteudoOnline/mp/Conteudo.aspx?codigo=2898&token=5%2F2Yd2%2Bzzv%2F29umTApxi0Q%3D%3D>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas: Unicamp, 2008.

GRAU. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. San Francisco, CA, 09 jul. 2015. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Grau_\(geometria\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Grau_(geometria))>. Acesso em: 27 jun. 2015

MACHADO, I. B dos S. **Ensinar e aprender Geometria: um estudo de caso em uma turma de 3º ano do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Pedagogia, Faculdade de Educação - FAGED, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2010. Disponível em: <www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35701/000795051.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 jul. 2015.

MACHADO, J. N. **Matemática e Realidade**. Cortez e Autores Associados. São Paulo, 1989, p. 97.

MALTEMPI, M. V. **Educação a Distância no Ensino Superior: soluções e flexibilizações**. *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*. Vol. 7, nº 12, p.139-148 (debate com Valente, J. A.; Axt, M.; Moran, J. M.), 2003.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didática da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. In: **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo: ECA - Ed. Moderna, 1995, p. 27-37.

OLIVEIRA, A. N. de; GONÇALVES, G. C. **Tendência - Informática e EM**. Alfena: 2014. Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/matematica/files/file/ANDREA/EDUCACAO%20MATEMATICA/SM7_Infomatica%20e%20EM.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2015.

RAMOS, E. M. F.; MENDONÇA, N. D. de A. **Geoplano - um software no ensino da matemática**. Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~edla/publicacoes/GEOART.html>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. RPG Maker: uma proposta para unir jogo, informática e educação matemática. In: II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM). Anais, Santos: SBEM, 2003.

SÁ, I. P. de. **Geoplano**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.magiadamatematica.com/uerj/licenciatura/25-geoplano.pdf>> Acesso em: 28 jun. 2015.

SALLES, C. **Explorando Função através de representações, dinâmicas**: Narrativas de Estudante do Ensino Médio. [S.I], 2009. 144 f. Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.

SANTOS, R. M. B. dos. **Tic's**: Uma tendência no ensino de matemática. [S.I], 2015 . Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/tics-uma-tendencia-no-ensino-matematica.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

SANTOS, S. dos. **O Ensino da Matemática com Significação nos Anos Iniciais da Educação Básica**. [S.I], 2008. Disponível em: <<http://www.pedagogia.com.br/artigos/ensinomatematica/>>. Acesso em: 06 jul. 2015.

SCHEFFER, N.F. et al. **Matemática e tecnologias**: Modelagem matemática. Erechim: Edifapes, 2006.

VERGNAUD. G. **La théorie des champs conceptuels**. Recherches em Didactique des Mathématiques. [S.I], 1990.

VILLA-LOBOS. **O Trenzinho do Caipira**. [S.I], 2009. (4 min 54 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=1F59ZyO3rLs>. Acesso em: 02 mai. 2015.

TOBANGO, S. **Séptimo de básica "E"**. Quito, 2015. Disponível em: <<http://sonnytabbae.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

ALFA VIRTUAL SCHOOL. **Geometria GEO**. Como se classificam os triângulos? [SI], 2015 . Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/10396/geo0300.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

SILVA, M. N. P. da. **Classificação de Triângulos**. [SI], 2015 . Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/matematica/classificacao-triangulos.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

RAFAEL, A. **Área das principais figuras planas**. Coqueiro, 2014. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/RayroTorquato/rea-das-principais-figuras-planas>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

NOÉ, M. **Ângulo**. Escola Kids. [SI], 2015 . Disponível em: <<http://www.escolakids.com/angulo.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

UOL. **Tarsila do Amaral – Obras Famosas, Quadros e Arte do Modernismo**. [SI], 2015 . Disponível em: < <http://not1.xpg.uol.com.br/tarsila-do-amaral-obras-famosas-quadros-e-arte-do-modernismo/>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

MIRANDA, L. P. **Piet Mondrian – Vida e Obra**. [SI], 2015. Disponível em: <<http://www.cantodosclassicos.com/piet-mondrian-vida-e-obra/>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

TEACHER SERGIO. **Ângulos**. [SI], 2015 . Disponível em: <<http://teachersergio.no.comunidades.net/angulos>>. Acesso em: 19 jul. 2015.