



ESTUDO DOS QUADRILÁTEROS FRENTE AS NOVAS TECNOLOGIAS

Fernanda Linck Message – flmessage@hotmail.com – Pólo Balneário Pinhal

Flávia Malta Branco - fmbranco@mat.ufrgs.br - UFRGS

RESUMO

Nesse trabalho de conclusão de curso apresento um estudo que busca investigar possíveis contribuições das mídias digitais na aprendizagem de quadriláteros, utilizando para isso o software Geogebra, uma vez que esta ferramenta permite melhor visualização e manuseio dessas figuras geométricas. Proponho aqui uma forma de trabalhar esse assunto, utilizando as potencialidades deste programa, aliado às construções feitas com régua, compasso.

Primeiramente, busco estudar as implicações e facilidades que as tecnologias podem oferecer, tanto aos alunos como aos professores, fazendo uma discussão sobre a falta de uso e o despreparo dos professores para trabalhar com tais tecnologias em sala de aula.

Na sequência descrevo minha experiência de ensino que foi desenvolvida com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio ULBRA São Mateus destacando a análise dos resultados obtidos, a partir de fotos e registros das atividades feitas pelos estudantes, com uso das mídias.

Palavras-chave: mídias digitais; quadriláteros; aprendizagem

1. INTRODUÇÃO

Leciono há 16 anos com ensino fundamental e médio e, pela primeira vez estou trabalhando matemática com as séries iniciais do ensino fundamental. Percebo que nessa fase há um encanto pela matemática, que pode ser explicado pelos recursos utilizados e pelo uso de materiais concretos. Já nos outros níveis tudo fica abstrato e um tanto longe da realidade do aluno, se tornando assim cansativo. Dessa forma acredito que o uso das mídias digitais pode contribuir para uma grande melhoria na aprendizagem.

A escolha da geometria, em particular dos quadriláteros, como tema baseou-se na sua importância e nas dificuldades detectadas no processo de ensino-aprendizagem.

O ensino de Geometria, especificamente o ensino de quadriláteros, adquire grande relevância quando notamos como ela está presente no nosso dia a dia, nas formas da natureza, nos objetos que vemos e manuseamos, nos auxiliando a descrever, interagir e compreender o espaço em que vivemos.

Conversando com meus colegas de outras escolas, tanto públicas quanto privadas, em relação à aplicação desse conteúdo específico, os quadriláteros, pude perceber que a grande maioria dos professores faz uso apenas do livro didático para apresentação de tal conteúdo e que os alunos apresentam grande dificuldade em diferenciá-los. Assim fica evidente que o ensino exige do professor habilidades que vão além do seu saber científico. O grande avanço tecnológico traz ferramentas para melhoria de práticas antigas, mas em contrapartida cria novos desafios. Desse modo a metodologia utilizada em sala de aula precisa constantemente ser repensada, reformulada e renovada.

O objetivo primordial do estudo aqui apresentado, foi a reflexão e realização de uma prática de ensino onde vinculei ao conteúdo abordado uma mídia digital (Software Geogebra) como suporte no ensino dos quadriláteros.

Esta experiência foi realizada numa escola da rede particular, Escola ULBRA São Mateus, localizada no município de Cachoeirinha.

A escolha da turma não foi tarefa fácil, pois tinha várias opções. Por fim escolhi um grupo de alunos que fazia reforço no turno inverso, já por apresentar muitas dificuldades, achei que seria interessante, um desafio.

O grupo de alunos são todos do 6º ano, num total de quinze, a escola possui dois laboratórios de informática, sendo que apenas um está apto para uso.

Também procurei me basear no modelo de Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico, que é utilizado para facilitar a compreensão de conteúdos em geometria, enriquecendo o espaço de ensino e aprendizagem. Esse modelo de pensamento geométrico pode contribuir para orientar a formação e avaliar as habilidades dos alunos, bem como identificar o nível de maturidade geométrica, ressaltando que o ensino, mais do que a maturidade, contribui mais significativamente para a eficácia desse modelo.

O modelo acima citado concebe diversos níveis de aprendizagem geométrica com as seguintes características: no nível inicial (visualização), as figuras são avaliadas apenas pela sua aparência, no nível seguinte (análise) os alunos conseguem perceber características das

figuras e descrever algumas propriedades delas; no outro nível (dedução informal), as propriedades das figuras são ordenadas logicamente (dedução formal). Até o nível mais elevado (rigor). E este último é alcançado por poucos alunos, pois diz respeito aos aspectos abstratos formais da dedução.

Primeiramente, abordarei construções feitas com régua e compasso. Fiz esta escolha pois esse tipo de construção, continua a ter grande importância na compreensão da matemática elementar. Depois na segunda parte da sequência didática, sigo com construções no software Geogebra, que por sua vez ajuda na visualização e movimentação dos objetos criados, construções rápidas que motivam, despertam a curiosidade e desafiam nossos alunos.

Segundo Putnoki (apud ZUIN, 2002, p.15), autor de coleções de livros didáticos de Desenho Geométrico para o ensino fundamental e médio, é de fundamental importância o ensino das construções geométricas com as devidas pontes com a teoria que as fundamenta.

No desenvolvimento deste trabalho, apresento uma análise e uma sequência didática bem como a justificativa na escolha do software Geogebra. Também exponho as construções realizadas pelos alunos, análise dos resultados e, nas considerações finais, reflito sobre a importância das construções geométricas e de como esse tipo de aula motiva nossos alunos e torna a aprendizagem muito mais significativa.

2. O USO DO GEOGEBRA COMO RECURSO DIGITAL NA ESCOLA

Atualmente as mídias digitais estão presentes cada vez mais no nosso cotidiano. Basta conectarmos a internet e já estamos expostos. Nas escolas isso não é diferente, a grande maioria delas, tanto públicas quanto privadas, está a par das tecnologias digitais.

Podemos repensar nossas aulas através dos recursos digitais que temos e aprimorá-las cada vez mais buscando uma aprendizagem significativa aos nossos alunos. E as mídias digitais nos proporcionam isto. Vale lembrar que vivemos na sociedade da comunicação e que todos estão cada vez mais conectados.

A escola está inserida em um contexto no qual as Tecnologias de Informação e Comunicação já são uma realidade e precisam ser utilizadas, visto que não se aprende hoje como no passado, a apropriação do saber mudou. Grande parte dos alunos acha mais interessante buscar informações e conhecimentos

vendo programas de televisão ou navegando na internet, a ficar ouvindo o professor “falar”. (PINHO; ELIASQUEVICI, 2008).

Sendo assim, acredito que as mídias digitais se bem utilizadas pelos professores só veem a somar ao educando e a comunidade escolar, uma vez que essa também é parte importante da vida da escola.

A implantação de recursos digitais no processo de ensino aprendizagem é um marco importantíssimo para a construção do conhecimento bem como, de uma cultura tecnológica entre todos os envolvidos nesse processo.

No decorrer de toda minha prática procurei assumir um comprometimento com o novo, mesmo diante de inseguranças. A nossa realidade é algo dinâmico, e a nossa sala de aula deve ser transformada em um ambiente propício a aprendizagem, um ambiente que junto com novas práticas desenvolva o senso crítico nos alunos, e que o aproxime da sua realidade fazendo-o sentir-se parte desse mundo globalizado

O Geogebra é um software livre e pode ser baixado diretamente no computador do usuário. Ele proporciona uma excelente interface na conexão de problemas a serem resolvidos algébrica e geometricamente. Este software reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente.

A escolha desse software aconteceu pelo fato dele ser de fácil compreensão e assimilação tanto para os professores como pelos alunos.

Conforme Alves e Soares (2003, p. 9) “[...] a integração de métodos visuais com métodos geométricos, comuns nos programas de geometria dinâmica, contribui para a aquisição do conhecimento geométrico.” E assim o Geogebra vem para auxiliar os professores neste processo do ensino da geometria plana e espacial.

O uso de recursos tecnológicos digitais no contexto escolar constitui uma linha de trabalho que necessita se fortalecer na medida em que há uma considerável distância entre os avanços tecnológicos e a aceitação, compreensão e utilização desses recursos nas aulas pelos professores. Acredito que tal fato seja porque muitos professores não estão preparados para usar as tecnologias e, outro fator que também pode contribuir para que tal fato ocorra, é a exagerada importância que é dada ao livro didático tradicional, em detrimento de outras possibilidades pedagógicas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.147) já enfatizam a importância dos recursos tecnológicos para a educação, visando a melhoria da qualidade do ensino aprendizagem. Afirmam que a informática na educação “permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender”.

Não se pode negar que o sistema educacional brasileiro se encontra em meio a uma expressiva crise. No entanto, também não se pode deixar de considerar que, em meio a todo esse panorama de crise, as escolas públicas têm sido colocadas em estudo, sendo analisadas quanto a sua atuação frente às perspectivas e projetos de integração ao avanço tecnológico educacional, e de acordo com suas possibilidades, elas têm se integrado às inovações e transformações que o sistema educacional tem passado.

3. ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS

E afinal o que se espera de um livro didático? Eu acredito que o livro deva trazer tarefas de cunho investigatório e exploratório e não apenas exercícios que só aplicamos diretamente com os conhecimentos previamente aprendidos. O livro deve conter atividades em que os alunos sejam desafiados, que devam formular suas próprias estratégias para solucionar um problema dado. Enfim essa é a minha visão de um bom livro didático.

Lorenzato (1995.p. 4) aponta que um dos motivos para a omissão da geometria no ensino fundamental “deve-se a exagerada importância entre nós, desempenha o livro didático, quer devido à má formação dos professores, quer devido a estafante jornada de trabalho a que estão submetidos”.

Abaixo farei a análise de dois livros didáticos. Minha preocupação maior foi constatar em que momento os quadriláteros são inseridos nos livros didáticos e como são abordados.

LIVRO 1: Matemática, 6º ano, Alexandre Luís Trovon de Carvalho e Lourisnei Fortes Reis

Este livro aborda o assunto quadriláteros de forma fragmentada.

No sumário observa-se que há um capítulo intitulado “O mundo das formas geométricas”, os quadriláteros aparecem nos capítulos 4 e 7.

Há uma parte do livro que ensina a ampliar polígonos, incluindo ampliação de quadriláteros.

No capítulo 7 os quadriláteros também aparecem, no cálculo de área e são abordados indiretamente no ensino de potências e raízes.

LIVRO 2: Matemática, 6º ano, ED. Positivo.

Neste livro os autores exploram construções dos quadriláteros com dobraduras, vinculam com obras de artes, inserem em diversos tipos de problemas.

Nesse livro senti falta de conceitos e de um pouco de teoria, acredito que a intenção do autor, seja que esses conceitos sejam construídos juntamente com os alunos.

Finalizando a análise pude perceber que há professores que se deixam nortear apenas pelo livro didático, outros por sua vez buscam recursos e outras formas de apresentar o conteúdo trabalhado.

Nesses anos que leciono pude observar que a maioria dos livros didáticos traz os conteúdos de geometria nos capítulos finais. Se a escola não possuir dois professores de matemática para dividir o conteúdo com a turma, provavelmente, o aluno deixará de ver os capítulos sobre geometria, e a justificativa será o tempo que não foi suficiente para o professor apresentar os conteúdos. Por isso, a importância da geometria ser abordada durante todo o ano letivo e não apenas no final.

4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

As atividades foram realizadas na semana de 22 a 25 de março de 2015.

A todo momento na minha prática procurei provocar e direcionar de forma significativa e participativa a aprendizagem do meu aluno, nessa experiência que apresento fiz isto através de construções.

Pesquisas mostram que os ambientes dinâmicos já se revelam como ferramentas promissoras no quesito superação de dificuldades inerentes à geometria, visto que os alunos se sentem mais motivados a procurar esclarecimentos para conjecturas surgidas em função da manipulação dos objetos geométricos dinâmicos (Gravina, 2001).

A sequência didática elaborada para esta pesquisa buscou integrar diferentes recursos como o Geogebra e a construção com régua e compasso que tem sido a marca registrada da Geometria desde o aparecimento dos elementos de Euclides em torno de 300 a.C. Os matemáticos da Grécia Antiga já tinham um grande interesse por estas construções, o traçado de construções era conhecido como um jogo, que tinha suas regras, e era considerado como um dos jogos mais fascinantes daquela época.

As atividades foram pensadas para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de nove anos, e aplicadas em uma turma composta por quinze alunos, do nível fundamental, na escola ULBRA São Mateus, da rede particular de Cachoeirinha/RS.

A presente sequência didática tem como focos principais as ações abaixo relacionadas.

- Propor situações e construções no GeoGebra para que através destas os alunos visualizem a diferença entre os principais quadriláteros assim como, conheçam o software e aprendam a manuseá-lo;
- Através de construções com régua e compasso entender as características principais de cada quadrilátero;
- Socializar o conhecimento sobre as mídias estudadas;

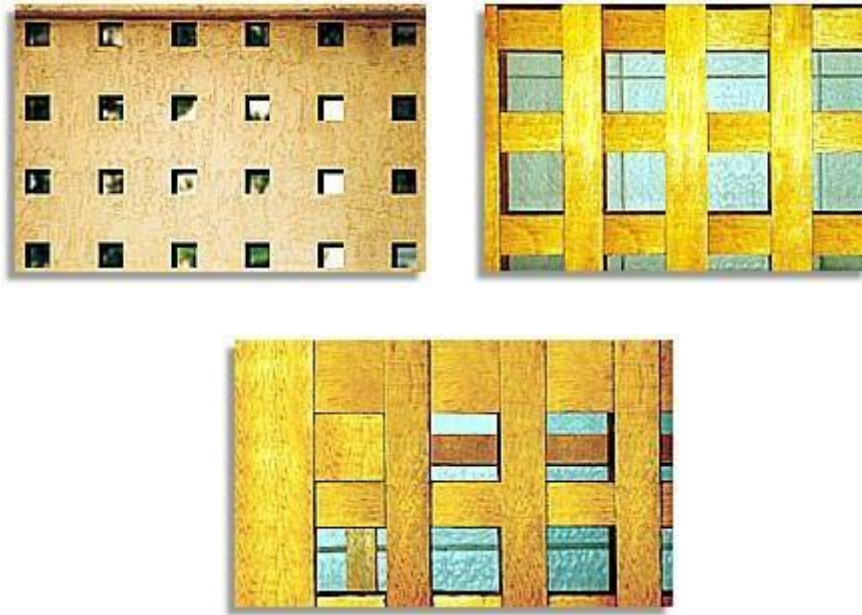
Cronograma

Data	Objetivos	Ação	Recursos
25/03 2 horas/aula	Construir, régua e utilizando um e um compasso, seguindo dados. quadrado retângulo orientações	Solicitar que os alunos construam primeiramente um quadrado, observando as suas características que intuitivamente já sabem. Em seguida, de forma análoga, solicitar a construção do retângulo.	Régua, papel, esquadro e compasso

26/03 2 horas/aula	Construir, com o do auxílio se um e professor, um necessário quadrado retângulo	Pedir que cada aluno construa um quadrado, e que anote em folha dada pelo professor os passos de tal	Software Geogebra, folha para anotações
	utilizando o software Geogebra, anotando o passo-a-passo das construções	construção. Fazer de modo análogo com o retângulo.	
27/03 2 horas /aulas	Responder satisfatoriamente aos questionamentos realizados pelo professor e formalizar de forma correta as principais características dos quadriláteros construídos.	Será feito um questionamento sobre tudo o que foi feito desde o 1º encontro.	Software Geogebra, régua, compasso, esquadro, questionário, folhas quadriculadas.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

No primeiro encontro os alunos chegaram animados. Organizei a sala em pequenos grupos e mostrei aos alunos imagens em que aparecem quadrados e retângulos. Abaixo temos algumas das figuras apresentadas.



Conversamos sobre as figuras e fomos formalizando as principais características dos dois quadriláteros em estudo.

Após observar os alunos desenvolvendo as atividades, pude constatar que tiveram dificuldades nas construções com régua e compasso. Tive que fazer muitas intervenções para que concluíssem as construções.

Na atividade de construções com régua e compasso, a figura que os alunos apresentaram maior dificuldade em construir foi o quadrado. Dois alunos, mesmo com minhas intervenções, não conseguiram finalizar essa construção.

A figura 1 refere-se a construção de um retângulo. Tive que ajuda-los com intervenções, mas conseguiram concluí-la.

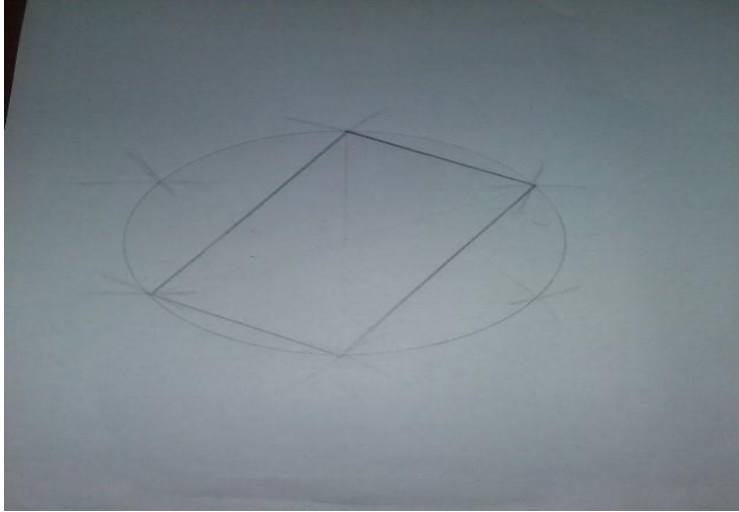


Figura 1: Retângulo construído por um aluno.

A figura 2 foi a mais trabalhosa, e poucos conseguiram concluí-la. Trata-se do quadrado.

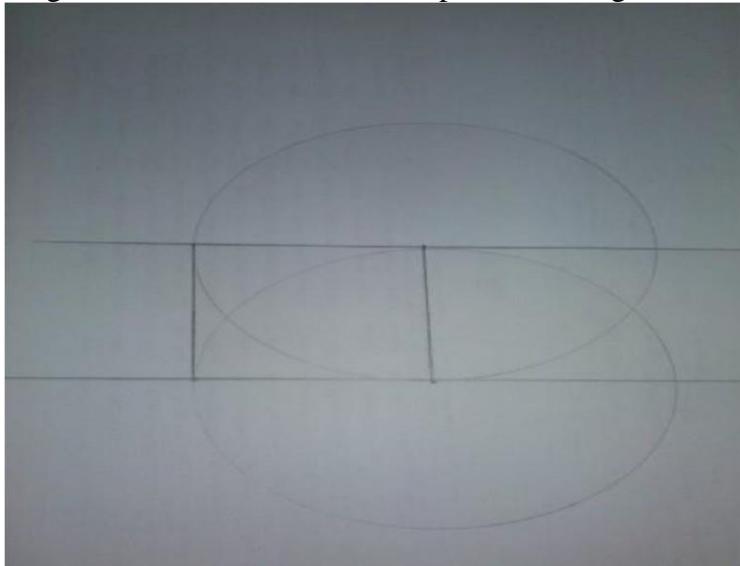


Figura 2: Quadrado construído por um aluno.



Figura 3: Aluna construindo um quadrado.

Observa-se na figura 3, a dificuldade da aluna em manipular o compasso. A aluna pega a haste com as duas mãos.

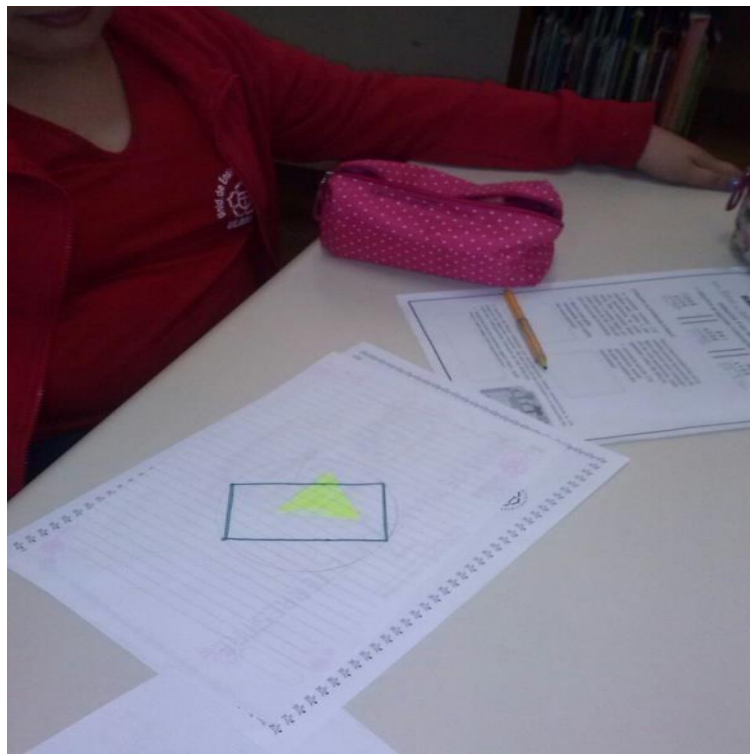


Figura 4: Aluna construindo um retângulo.

Na aula com o Software Geogebra, os alunos estavam bem motivados, pois sabiam que a aula seria no Labin (laboratório de informática).

Tiveram facilidade nas construções e até criaram outras formas para construção dos polígonos solicitados. Nessa aula também pude notar a bela interação entre eles. Sabiam construir mas tiveram dificuldade de formalizar os conceitos.

Depois que os alunos exploraram a barra de ferramentas do Geogebra, conseguiram realizar as duas construções solicitadas sem maiores dificuldades.

O importante nessas construções foi formalizar o conceito de quadrilátero bem como diferenciar o quadrado do retângulo.

Também perguntei se sabiam a diferença entre um quadrado e um losango, muitos tiveram dúvidas e dificuldade em expressar com palavras essa diferença. E questionei sobre o conhecimento delas acerca de outros quadriláteros.



Figura 5: Alunos atentos trabalhando na construção dos polígonos solicitados no Geogebra.



Figura 6: Encantados explorando a barra de ferramentas do Geogebra.

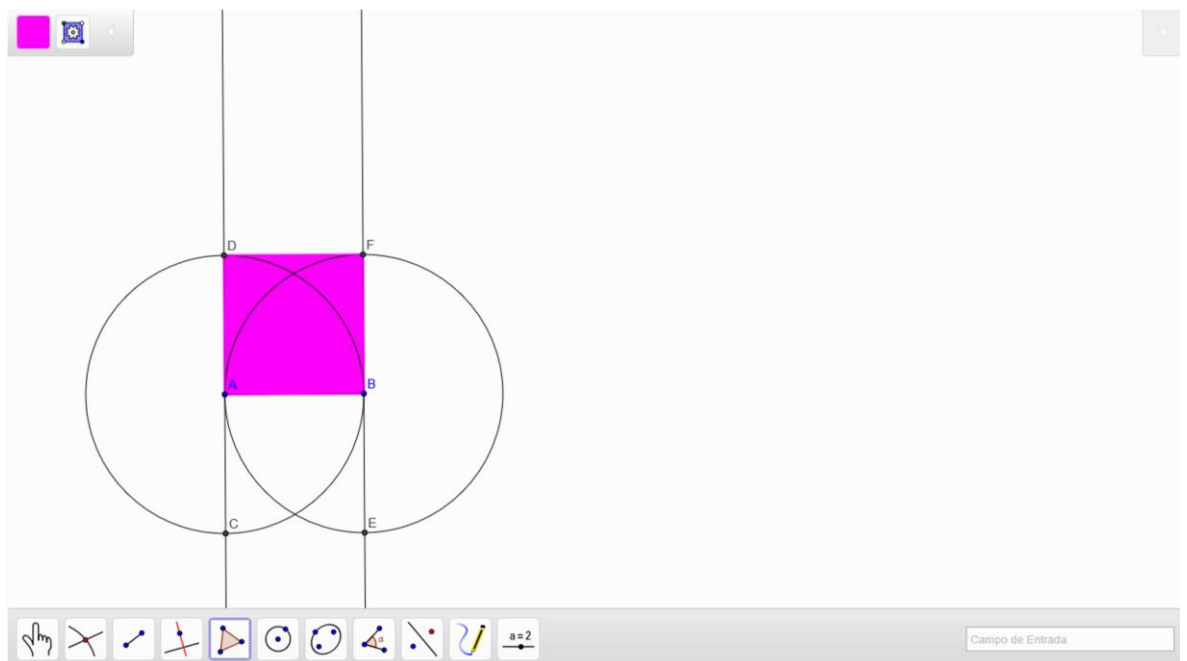


Figura 7: Construção do quadrado no Geogebra, esse construído com minhas intervenções.

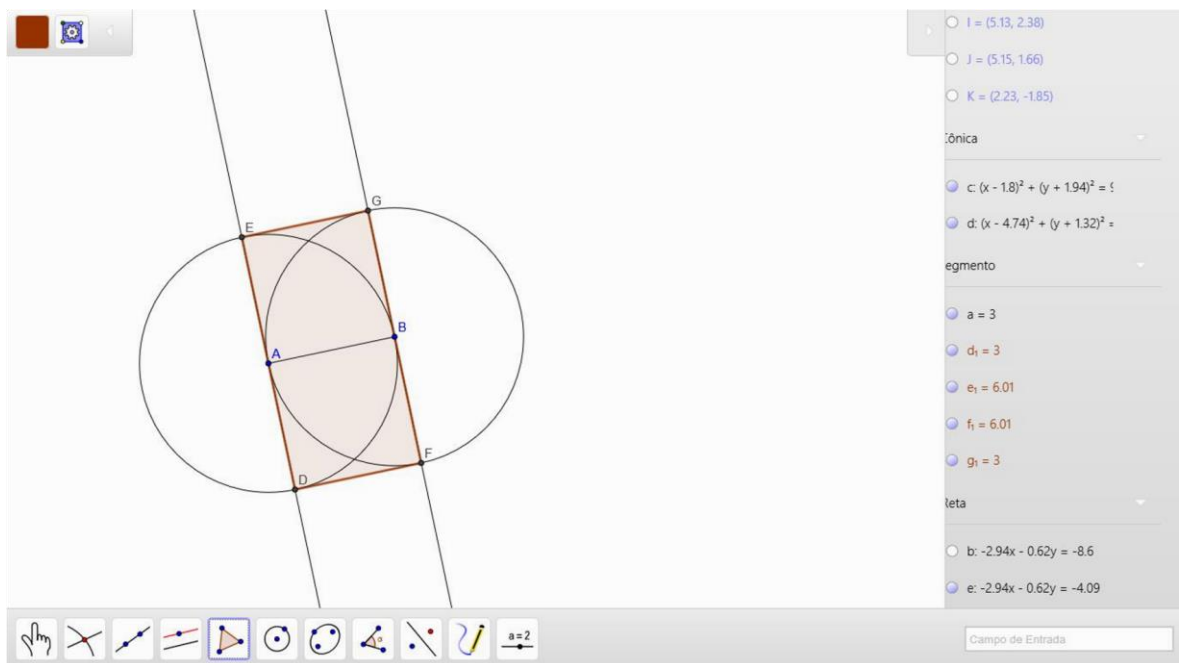


Figura 8: Construção realizada por uma de minhas alunas.

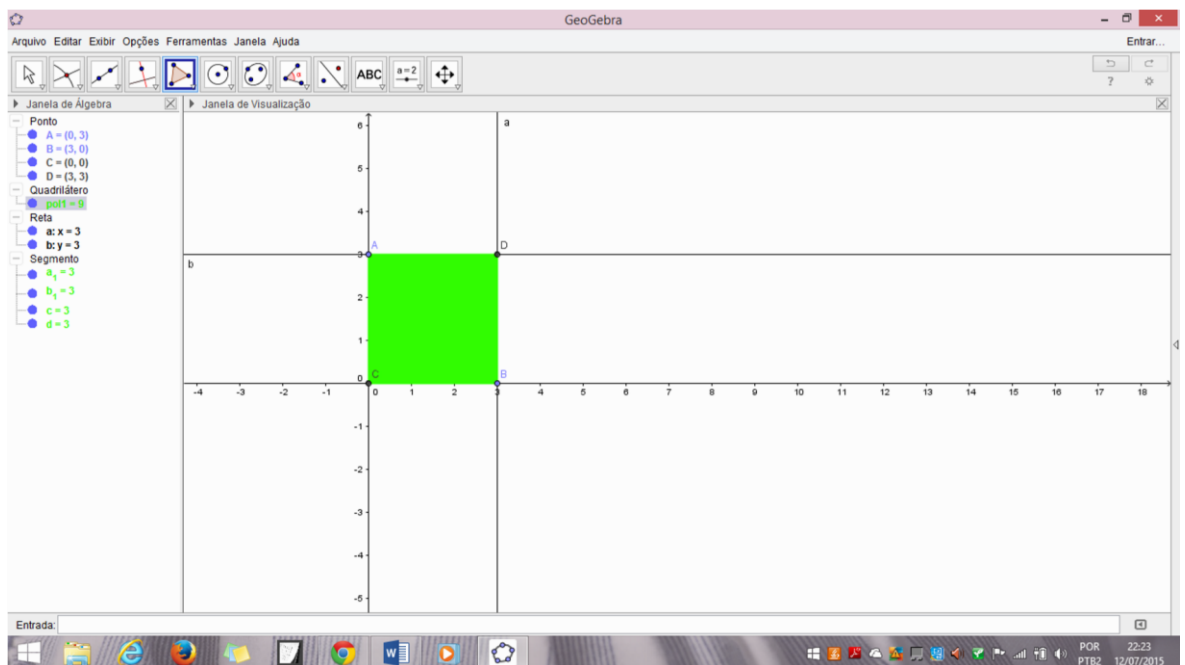


Figura 9: Figura construída por um aluno que utilizou os eixos coordenados como ponto de partida para a construção do quadrado.

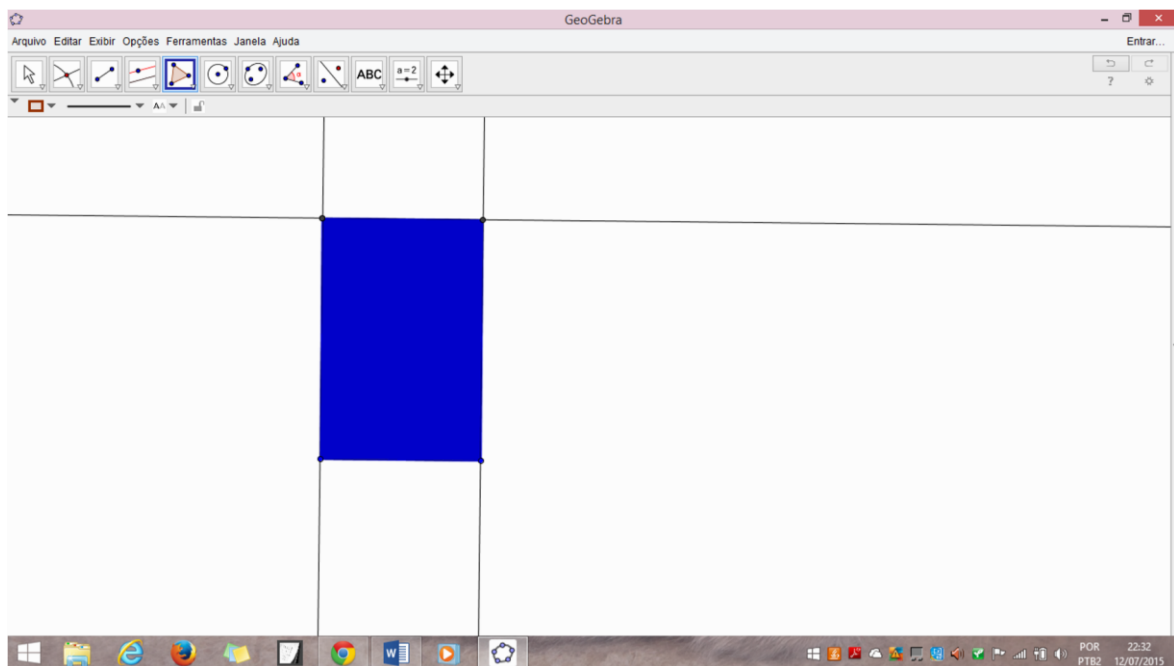


Figura 10: Esse foi o retângulo mais construído pelos alunos, utilizando as retas paralelas e perpendiculares.

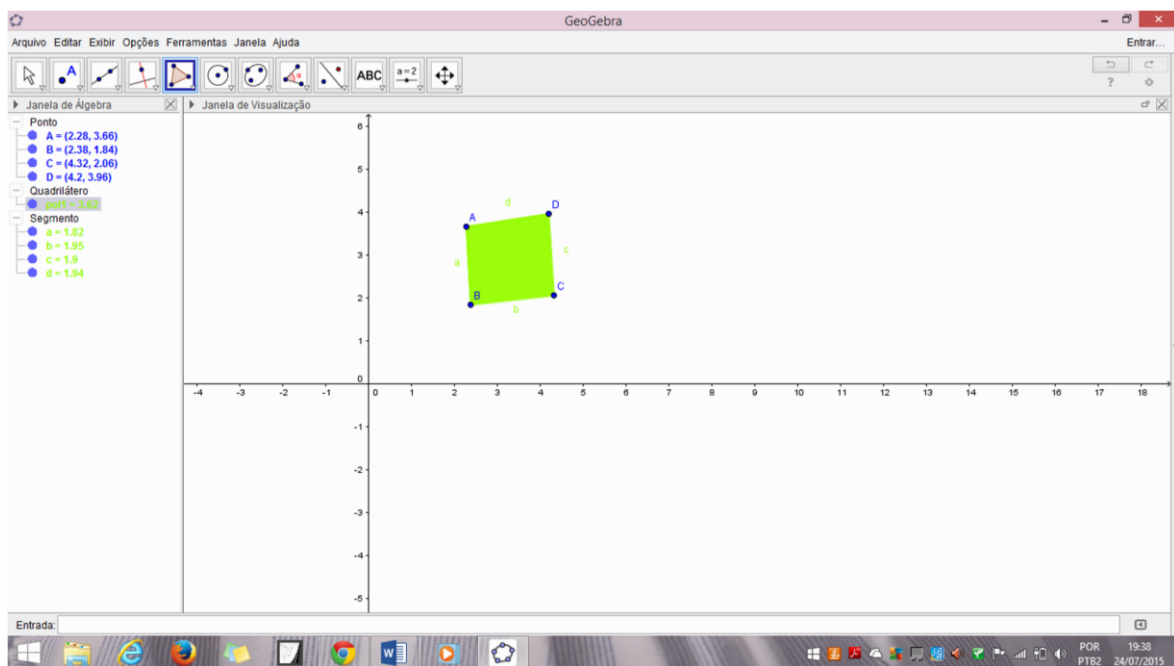


Figura 11: Um dos alunos na tentativa de construir um quadrado, usou direto a ferramenta polígono, para tentar fazer a construção o que não ficou correto.

Ao término da prática ficou evidente que os alunos atingiram o primeiro nível de Van Hiele, que é o de reconhecimento, comparação e nomenclatura das figuras geométricas por

sua aparência global. Os alunos identificaram sem dificuldades os quadriláteros, principalmente o quadrado e o retângulo.

A análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades, que é o segundo nível, foi atingido parcialmente. Os alunos descreveram as características principais do quadrado e retângulo, destacando os quatro ângulos retos e a características de seus lados.

A necessidade de uma definição precisa, que é o nível três de Van Hiele, os alunos tiveram muita dificuldade, então conseguiram formalizar a descrição das figuras e conceituar cada uma delas com a minha intervenção. Descreveram por exemplo, um quadrado através de suas propriedades mínimas.

Constatei que a aprendizagem foi significativa através dos registros das construções, tanto manual quanto no Geogebra e também pelos comentários e relatos dos alunos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo sendo desenvolvida em pouco tempo, essa prática de ensino deixou claro como é importante utilizar diversas metodologias e recursos em nossas aulas.

Nos anos iniciais fazemos isso, utilizamos várias técnicas, recursos e materiais concretos, tudo para facilitar e contribuir para a aprendizagem do nosso aluno. Conforme os anos vão se passando, deixamos isso de lado e praticamente trabalhamos com o abstrato.

Nesse sentido, Nacarato, Mengali e Passos (2009) também apresentam a importância dos desenhos, afirmando que “muitas vezes, o registro pictórico de uma estratégia que o aluno faz traz muito mais detalhes do que o registro matemático, por exemplo. Da mesma forma que o registro escrito – em linguagem corrente ou matemática -, o pictórico também precisa ser incentivado e valorizado” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p.45).

As aulas de geometria devem oportunizar aos alunos uma forma de expressar suas ideias, e acho que consegui fazer isso, mesmo em tão pouco tempo, eles conseguiram desenvolver suas habilidades através das construções no papel e na tela do computador.

Uma das dificuldades encontradas nessa prática foi que o atendimento aos alunos foi quase que individualizado, principalmente na aula de construção com régua e compasso. Tive que ajudar os alunos até no uso da régua. Já na aula com o Software Geogebra os alunos conseguiram explorar e realizar as atividades propostas sem maiores problemas.

O planejamento foi fundamental para que tudo ocorresse bem, porém o tempo não foi suficiente, e não conseguimos formalizar todos os conceitos de quadriláteros.

Nesta experiência pude constatar a incompreensão de muitos alunos em torno de algumas ideias geométricas, e nesse aspecto o uso do Geogebra contribuiu muito porque favorece a visualização e com isso ajuda na representação no plano.

Os parâmetros curriculares nacionais (PCNs, 1997, P.39) reafirmam a importância do estudo dos conceitos geométricos no ensino fundamental, pois “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”.

Para Labrunie (2010), o desafio para a escola hoje, para os professores e para os formadores da escola é compreender as transformações sociais, ajudar a tornar as informações significativas para os seus alunos, escolher informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e torná-las parte do referencial do aluno, pois mesmo estando em outra geração, os educadores também vivem no mesmo mundo da imagem e são igualmente expostos às influências da mídia.

Levo comigo uma boa experiência do que foi trabalhado nessa prática. Os alunos ficaram motivados e animados com as aulas. E o mais importante, através dos recursos utilizados, conseguiram aprender com significado.

A escala de Van Hiele descreve um modelo de aprendizagem fundamentado em uma visão que valoriza a aprendizagem da geometria como processo gradual, global e construtivo. Minha prática foi baseada nesta visão e pude perceber que foi muito positiva pois fez com que os alunos melhorassem o seu aprendizado e esse se tornou mais significativo.

4. REFERÊNCIAS

Site <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=123> acessado em maio de 2015.

Site <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf> PCNS

Site <http://blogdotiopiti.blogspot.com.br/2012/06/importancia-do-uso-do-geogebra-no.html> acessado em julho de 2015.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?**, Educação em Revista – Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBM, ano 3, n. 4 – 13, 1º sem. 1995.

OCHI, Fuzako H. et al. Introdução. In: OCHI, Fuzako H. et.al. **O uso de quadriculados no ensino da geometria**. 3ª ed. São Paulo: IME-SP, 1997.

DANTE, LUIZ ROBERTO. (2008) Tudo é Matemática. 3a ed. 4 vols. São Paulo: Ática.

CROWLEY, Mary L. **O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico**. In: LINDQUIST, Mary & SHULTE, Albert P. (organizadores), Aprendendo e Ensinando Geometria. São Paulo: Atual, 1994.

WAGNER, E. **Construções Geométricas**. Com a colaboração de João Paulo Carneiro. Coleção do Professor de Matemática. SBM, 1993, 110 p.

PUTNOKI, José Carlos. **Elementos de Geometria e Desenho Geométrico**. Ed. Scipione.

PINHO, Marcelo S.; ELIASQUEVICI, Marianne K. PitágorasNet: um protótipo de objeto de aprendizagem para o ensino da Matemática. 2008. Anais do XXVIII Congresso da SBC, Belém, 2008.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (Tendências em Educação Matemática).

ALVES, G. S. SOARES, A. B. **Geometria Dinâmica: um estudo de seus recursos, Potencialidades e limitações através do software Tabulae**. Artigo, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: http://www.geogebra.im-uff.mat.br/biblioteca/WIE_George_Adriana.pdf.

APÊNDICE – PLANOS DE AULA

CONSTRUÇÕES COM RÉGUA E COMPASSO

1º momento:

Pedirei que os alunos peguem os materiais que foram previamente solicitados para iniciarmos as construções:

Materiais:



Primeira construção: Quadrado

Construindo um quadrado, farei questionamentos do tipo: como podemos iniciar a construção? Como é um quadrado? Como garantir que os quatro lados ficarão iguais? E como garantir os ângulos retos? Como podemos iniciar essa construção?

A ideia é que a construção seja feita através das respostas dos alunos aos meus questionamentos e com minhas intervenções.

Passo a passo da construção:

- Com o compasso faz-se uma circunferência, com o raio a critério do aluno, que será a C_1 ; - Em seguida traça-se outra circunferência com a ponta do compasso fixa e a outra ponta partindo do centro da primeira C_1 .
- Traça-se uma linha paralela à C_1 .
- Traça-se uma linha paralela à C_2 .
- Com a régua liga-se o centro da C_1 com o centro da C_2 .

- Marca-se a intersecção da reta com a C_1 .
- Marca-se a intersecção da reta com a C_2 .
- Une-se os pontos dessas duas intersecções.
- Unindo –se C_1 , C_2 , I_1 , I_2 forma-se o quadrado.

Segunda construção: Retângulo

Também farei questionamentos durante todo o processo de construção. Tais como: sabem qual a característica principal de um retângulo? O que precisamos fazer para garantir a construção correta de um?

Passo a passo da construção:

- Com o compasso faz-se uma circunferência, com o raio a critério do aluno;
- Com a mesma abertura utilizada para fazer a circunferência. Colocamos a ponta seca do compasso sobre a circunferência e vamos demarcando pontos, totalizando 6 pontos.
- Escolhemos dois pontos consecutivos A e B de um lado;
- E dois pontos paralelos a A e B, que são os pontos C e D;
- Liga-se esses pontos e assim formamos o polígono ABCD. Retângulo.

CONSTRUÇÕES NO GEOGEBRA

1º momento:

Deixarei os alunos tentarem as construções apenas com a minha intervenção por questionamentos, depois juntos iremos elaborar o passo a passo de cada construção.

Os questionamentos são semelhantes as feitas anteriormente nas construções com régua e compasso.

Primeira construção: Quadrado

Passo a passo da construção:

- Traça-se um segmento qualquer AB;
- Traça-se uma circunferência com centro em A;
- Traça-se uma circunferência com centro em B;
- Traça-se uma reta perpendicular a AB, passando pelo ponto A;
- Traça-se uma reta perpendicular a AB, passando pelo ponto B;
- Utilizando a ferramenta intersecção de dois objetos, vamos fazer a intersecção das retas perpendiculares com as circunferências; - Une-se ABDF, formando-se assim um quadrado.

Segunda construção: Retângulo

Passo a passo da construção:

- Construa um ponto;
- Construa uma reta perpendicular ao eixo das abscissas (eixo x),
- Em seguida selecione reta paralela;
- Selecciona-se o ponto construído no primeiro item e depois sobre o eixo das abscissas;
- Construa um ponto sobre a reta, clicar sobre a reta;
- Construa uma reta perpendicular a reta construída anteriormente;
- Seleccionar reta paralela;
- Clicar no item polígono, e traça-se o retângulo.