

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO DIGITAL E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO BÁSICO

Isabel Cristina Meneses Quina

Ensinando Geometria por meio do Software GeoGebra para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Juiz de Fora
2019

Isabel Cristina Meneses Quina

Ensinando Geometria por meio do software GeoGebra para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Orientadora: Profa. Dra. Beatriz de Basto Teixeira.
Coorientadora: Prfa. Dra. Juliana de Carvalho Barros.

Juiz de Fora

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Quina, Isabel Cristina Meneses .

Ensinando Geometria por meio do software GeoGebra para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. / Isabel Cristina Meneses Quina. -- 2019.

19 f.

Orientadora: Beatriz de Basto Teixeira

Coorientadora: Juliana de Carvalho Barros

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, 2019.

1. Ensino. 2. Geometria. 3. Tarefa. 4. Software. 5. GeoGebra . I. Teixeira, Beatriz de Basto , orient. II. Barros, Juliana de Carvalho, coorient. III. Título.

Isabel Cristina Meneses Quina

Ensinando Geometria por meio do Software GeoGebra, para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Aprovada em 13 de abril de 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. – Beatriz de Basto Teixeira

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª. Dr^ª.- Juliana de Carvalho Barros

Universidade Federal de Juiz de Fora

Os programas de Geometria Dinâmica auxiliam o professor a criar ambientes de aprendizado nos quais o aluno pode experimentar e observar a permanência ou não de propriedades matemáticas, propondo e verificando conjecturas de forma muito mais simples se comparada a qualquer outra forma tradicional utilizando régua e compasso. (ISOTANI e BRANDÃO, 2013, p. 14).

RESUMO

Este trabalho consiste em apresentar um planejamento para trabalhar todo o conteúdo de geometria com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, por meio de tarefas que serão executadas no software GeoGebra. À medida em que os alunos vão desempenhando tarefas, pretende-se que construam seus aprendizados acerca das construções e conceitos das propriedades geométricas. O objetivo é dinamizar as aulas tornando-as mais participativas, colaborativas, atrativas e, principalmente, mais produtivas para o processo de ensino e aprendizagem. O programa de computador nos permite dar movimento às formas estudadas, além estabelecer análises e relações com as mesmas, o que não é possível na maior parte das vezes, quando as construções geométricas se dão por meio tradicional (compasso, régua, papel). Após realizar uma construção geométrica por meio do software é possível analisá-la com vários objetos sem ter que refazer novamente a mesma construção, o que não é possível quando a fazemos por meio de material escolar simples. A possibilidade que os softwares trazem ao dar movimento às figuras geométricas e apresentá-las de forma tridimensional, atrai a atenção dos alunos e permite maior absorção e assimilação dos conceitos geométricos, além de maior rendimento de tempo hora/aula.

Palavras-chave: Ensino. Geometria. Tarefa. Software. GeoGebra.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	08
1 PLANO DE AULA	15
1.1 DISCIPLINA	15
1.2 CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO	15
1.3 DEFINIÇÕES DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESTE PLANO DE AULA.....	15
1.4 PÚBLICO-ALVO.....	18
1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA	18
1.8 TEMPO PREVISTO	19
1.9 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	25

INTRODUÇÃO.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta para as aulas de Geometria, um ramo da matemática, em uma escola municipal, buscando maneiras de torná-las mais interativas. As aulas tradicionais, que são desempenhadas por meio do uso de régua e compasso, demandam muito mais tempo e dificuldade para a compreensão dos fundamentos geométricos e a apropriação dos seus conceitos. Após o aluno realizar uma construção, se ele desejar analisá-la com alguns dos objetos em outra disposição, terá que construir um novo desenho, segundo Isotani e Brandão (2013). Além do fato de que muitas vezes o professor, ao tentar reproduzir um desenho na lousa, não segue as medidas com fidelidade e, ainda que o faça, é difícil para os alunos acompanhar se de fato as medidas são aquelas descritas. Ao desenhar um pentágono regular, por exemplo, o professor terá dificuldade em fazer todas as arestas com as mesmas medidas e todos os ângulos internos medindo exatamente 108 graus.

Como número de aula por semanas é de apenas uma, torna-se bem complicado conseguir trabalhar todo o conteúdo proposto pelo Ministério da Educação (MEC) com os alunos de forma que eles compreendam os fundamentos de cada construção. As figuras devem ser construídas pelos discentes para que haja compreensão dos fundamentos dessas figuras, o que demanda muito mais tempo com o método tradicional que utiliza régua e compasso.

A geometria vem sendo ensinada de forma mecânica e os alunos decoram conceitos sem conseguir entendê-los, pois com uma aula semanal de 50 minutos torna-se difícil que os alunos consigam alcançar a compreensão. Porém, com o uso do computador, esse tempo fica mais produtivo.

Desse modo, este estudo visa a apontar algumas vantagens oferecidas por meio da implementação do uso do Software GeoGebra durante as aulas de geometria para o 6º ano do segundo segmento do Ensino Fundamental. A escolha do Software se deu considerando sua facilidade de manuseio e o seu custo benefício. Ressalta-se que ele é gratuito e funciona em qualquer plataforma, não sendo necessário o uso da rede de internet para operá-lo, o que poderia ser um problema para muitas escolas.

O uso do computador e seus recursos tecnológicos nas salas de aula trouxeram grandes benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, incluindo a compreensão dos conceitos da geometria, pois permite maior interação entre alunos, professores e a construção de conhecimento. Ou seja, para aprender Geometria é necessário ensiná-la de forma Interativa (GI), pois isto irá auxiliar o fazer, permitindo que o aluno vivencie situações-problema e

descubra, por si só, relações entre os objetos matemáticos, conforme Isotani e Brandão (2013).

A escolha por esse tema se deu em decorrência de dois fatores cruciais: o primeiro é minha própria experiência em sala de aula como discente, pois não conseguia compreender os conceitos e nem as construções, uma vez que as medidas eram quase que impossíveis de praticar quando estudávamos figuras acima de quatro arestas. O segundo, minha experiência enquanto docente, pois é complexo fazer-se compreender a partir de uma disciplina que é pautada na abstração e trabalhar com turmas com mais de 25 alunos. Nesse cenário, na tentativa de desenhar na lousa com compasso de madeira e régua, com os braços pendurados e ser fiel às medidas para que os alunos pudessem compreender conceitos como: bissetriz, mediana, mediatriz etc.

Enfim, tive a oportunidade de fazer um curso de especialização TICEB, o qual me oportunizou aprender novas formas para o processo de ensino e aprendizagem e, assim, tive conhecimento da existência de softwares que realizam o trabalho braçal tanto do professor como o do aluno, ficando, portanto, para nós, docentes e discentes, mais tempo para nos inclinarmos sobre os fundamentos e conceitos das construções que envolvem a geometria.

Esse trabalho está estruturado em duas seções, além desta introdução. A seção seguinte contém o desenvolvimento da proposta do plano de aula, com o detalhamento de todos os seus elementos, em seguida, nas considerações finais, serão apresentadas algumas reflexões sobre as potencialidades da implementação do plano de aula proposto.

1 PLANO DE AULA.

Ensinando Geometria por meio do Software GeoGebra, para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

1.1 DISCIPLINA.

A disciplina que este plano de aula irá abordar é a Geometria, um dos ramos da Matemática.

1.2 CONTEÚDOS A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.

Este projeto abrange todo o conteúdo proposto para o 6º ano do Ensino Fundamental, que é sugerido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento que visa a nortear o que é ensinado nas escolas do Brasil inteiro, sem desconsiderar as particularidades metodológicas, sociais e regionais de cada uma das escolas. Como esse documento não é único, mais norteador, abre-se um precedente que este plano de aula possa ser adaptado de forma a ser suprido ou ampliado por outras escolas conforme suas condições, caso desejem implementar este plano de aula.

Os conteúdos a serem trabalhados nessa etapa do Ensino Fundamental são: -Ponto, reta, segmento de reta e semirreta; - Retas paralelas e retas concorrentes; - Tipos de ângulos; -Polígonos regulares e não regulares; - Classificar triângulos quanto à medida dos seus lados; - Classificar triângulos quanto à medida dos seus ângulos; -Quadrilátero; -Círculo e circunferência (diferenciar); -Os elementos de uma circunferência; - Calcular a área do quadrado, do retângulo e do triângulo.

1.3 DEFINIÇÕES DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESTE PLANO DE AULA.

A proposta em questão tem dois objetivos principais. O primeiro é implementar no planejamento pedagógico da disciplina Geometria o uso das Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs) como recurso pedagógico, por meio da utilização de computadores, com software GeoGebra, o qual dispensa o acesso à internet. Em segundo, é tornar as aulas mais dinâmicas, participativas, colaborativas, atrativas, além de mais produtivo o processo de

ensino e aprendizagem, ao substituir a régua e compasso por tarefas a serem executadas no software. O programa de computador em questão nos permite dar movimento às formas construídas, além estabelecer análises e relações com essas figuras. Assim este plano de aula visa substituir as aulas tradicionais que são expositivas, por um software, o GeoGebra, que torna as aulas de Geometria interativa (GI).

A Geometria sempre foi apresentada em sala de aula de forma estática, por meio do método tradicional de ensino com régua, compasso, lápis, papel, o que segundo Isotani e Brandão (2013, pag. 27). “após o aluno realizar uma construção, se ele desejar analisá-la com alguns dos objetos em outra disposição terá que refazer completamente a construção”, o que demandaria um tempo muito maior. Mas com o advento da implementação da tecnologia computacional, torna-se mais dinâmico o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina na qual podemos, entre outras facetas dos softwares, observar e analisar as construções geométricas de forma tridimensional e movimentá-las. O uso do GeoGebra é uma proposta de aula em substituição do método tradicional de ensino da Geometria, com o intuito de implementar e dinamizar as aulas contribuindo de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o ensino da disciplina por meio de softwares, o que de acordo com Jones (2000) apud Apud Isotani e Brandão (2013, p. 41), “proporciona um aprimoramento do raciocínio dedutivo para o aprendizado baseado na experimentação”. São inegáveis que as TICs fazem parte do contexto social da sociedade moderna, mais infelizmente elas ainda não são uma realidade das salas de aula como explica Javarone e Zampieri (2015, p.34).

Estamos vivendo em uma sociedade onde o uso das TIC se faz presente dentro de distintas atividades cotidianas. Entretanto, ao lançarmos nosso olhar para o contexto educacional, em particular para as aulas de Matemática, a presença das TIC nem sempre acontece. Não se trata de estabelecer uma relação dicotômica entre usar e não usar as TIC, mas sim de considerar inexorável esse uso dentro da sociedade contemporânea. JAVARONI e ZAMPIERI (2015, p.34).

A implementação deste plano de aula visa fazer uma conexão entre a escola com realidade a qual da maioria das crianças já vem vivenciando, que abrange o contato com os meios eletrônicos como forma de entretenimento e também como busca e troca de informações. Segundo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CETIC, 2012, pag. 4) “oito em cada 10 crianças e jovens brasileiros entre 9 e 17 anos são usuários da internet e costumam acessar a rede pelo celular todos ou quase todos os dias”. Logo, estamos diante de um público que tem afinidade com a linguagem dos computadores e não possuem resistência por parte

dos alunos frente esta proposta de aula, que introduz o uso das TICs como ferramenta no uso das práticas pedagógicas.

A proposta em questão visa estimular uso de tecnologia no ambiente escolar, uma vez que os alunos já utilizam desse recurso em outros ambientes, fora dos muros da escola, além de proporcionar meios pedagógicos mais eficazes que os livros didáticos, compasso e régua, que permitem aos discentes alcançar com mais clareza e compreensão os conceitos e fundamentos básicos da Geometria.

A proposta é que os alunos aprendam o conteúdo de Geometria por meio de execuções de tarefas a serem desempenhadas no GeoGebra. Diversos autores já vêm dialogando sobre a importância de ser inserido nas salas de aula às Tecnologias Digitais, como apoio ao processo de ensino e aprendizagem dentro do contexto escolar.

Os avanços tecnológicos ocorridos a partir da década 90 possibilitaram a conexão entre o computador e a internet, tornando uma das principais mídias a serem utilizadas no campo educacional, que aos poucos se tornaram um importante e rico recurso didático utilizado por parte dos educadores nas suas práticas pedagógicas. (TOLEDO, 2016, p. 17).

O ideal seria que dispuséssemos da internet livre na escola, mas isso não impede que possamos trabalhar com a Geometria de forma Interativa (GI), pois o GeoGebra é um *software* livre de educação matemática que pode ser usado em todos os níveis de ensino e que disponibiliza todos os recursos de geometria. O programa pode rodar em várias plataformas (Microsoft Windows c, Linux c, Macintosh c.) além e ser gratuito e não depender da internet durante sua manipulação e é de fácil acesso.

O *software* GeoGebra permite, testar hipóteses, realizar movimentos e alterações das figuras, mantendo suas propriedades. Possibilita o aprofundamento dos conceitos geométricos oferecendo oportunidades de dinamizar as aulas e facilitar a aprendizagem. Sua utilização como ferramenta alternativa no estudo da geometria, possibilita o desenvolvimento de atividades colaborativas e participativas, contribuindo para melhor compreensão dos conteúdos na busca de uma aprendizagem mais significativa para o aluno. (TOLEDO, 2019, p. 25).

Com está proposta de aula, objetiva-se que os alunos desenvolvam habilidades de análises sobre as construções geometrias, sendo eles capazes de concluir alguns conceitos geométricos sem o professor lhes apresentar tais definições. Ao final, espera-se que os alunos consigam compreender os fundamentos da geometria e não simplesmente façam memorizações.

1.4 PÚBLICO-ALVO.

O público alvo a que se destina esse projeto são os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

A turma é composta de uma média de 30 alunos, sendo um total de 3 turmas no turno da manhã. A turma é mesclada entre meninos e meninas de forma equilibrada, sendo que o número de repetentes gira em torno de 2% do total de alunos matriculados nestas turmas. Não há problemas com a questão de distorção entre ano letivo e idade dos alunos. O perfil econômico da turma é de classe média a baixa. Esses alunos têm em sua maioria celular, mas o fato de nem todos possuírem celular ou computador em casa não coloca os demais em situação de desvantagem de aprendizagem, pois independentemente de os alunos possuírem ou não estes recursos tecnológicos em suas residências, a escola oferece aulas de informática no laboratório, onde esses alunos têm a oportunidade de manusear e se familiarizar com os computadores.

1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.

O plano de aula foi desenvolvido conforme a realidade da Escola Municipal de Bicas, a qual possui um laboratório de informática com 16 computadores em pleno funcionamento, à disposição dos alunos, além de dois que ficam à disposição da secretaria e um na sala dos professores. Já com relação à internet, seria um problema conectar todos os computadores simultaneamente, pois ficaria muito lenta e travaria. Logo, a internet fica para uso da secretaria e dos professores, sendo no laboratório somente para baixar os softwares que serão usados durante as aulas.

O número de alunos matriculados por turma é de no máximo 30, o que daria uma média de 02 alunos por computador.

Em caso de problemas com algumas máquinas, pode-se trabalhar com um limite de até 03 alunos por computador. No caso de um número maior do que 03 alunos por máquina, o resultado esperado poderia ser comprometido, pois o número excessivo de alunos pode dispersar a atenção da turma. Sendo, portanto, o mínimo necessário para estas aulas 10 computadores. Com relação ao Software GeoGebra, este deve ser instalado previamente em cada equipamento.

Portanto, no que tange aos recursos didáticos necessários para trabalhar com geometria interativa, a escola municipal de Bicas oferece todos eles. Ressaltando que o uso da internet só será necessário para a instalação do software, não se fazendo necessário durante as aulas, mas em caso da escola vir a disponibilizá-la futuramente, pode ser ampliado este planejamento, pois a utilização da ferramenta GeoGebra oferece recursos online, que valem a pena ser explorados.

1.8 TEMPO PREVISTO.

Para a disciplina de Geometria é oferecida uma aula por semana de cinquenta minutos, somando um total de quarenta aulas durante o ano letivo, sendo que sem o auxílio do software nem sempre é possível perpassar por todo o conteúdo que a BNCC propõe durante o ano letivo, mas com o auxílio do GeoGebra estima-se concluir o programa de aula com no mínimo com 28 aulas no laboratório de informática.

Serão propostas tarefas aos alunos conforme o conteúdo retratado, sendo que cada tarefa faz referência a um conteúdo específico. O número de tarefas serão 13, e o número de aulas por tarefa varia de acordo com a complexidade do conteúdo. A distribuição de aulas por tarefa com seu respectivo objetivo se distribui da seguinte forma, conforme especificado no quadro abaixo:

Quadro I - Descrição de tarefas/conteúdo com seus objetivos com tempo previsto de aulas.

Tarefas	Especificação da Tarefa/ conteúdo	Objetivo	Nº de aula
Tarefa 1	Conhecendo as funções básicas do software GeoGebra.	*Familiarização com a interface do GeoGebra.	2 aulas
Tarefa 2	Construir pontos, reta, segmento de reta e semirreta.	*Analisar as diferenças entre ponto, retas, segmentos de retas e semirretas.	2 aulas
Tarefa 3	Construir retas paralelas e retas concorrentes.	*Construir retas paralelas e retas concorrentes e as diferenciar.	2 aulas
Tarefa 4	Construir ângulos.	*Identificar os tipos de ângulos: obtuso, agudo e reto.	2 aulas
Tarefa 5	Construindo polígonos.	*Conceituar polígonos através da observação das construções.	1 aula

Tarefa 6	Construindo e classificando triângulos quanto à medida dos seus lados.	*Reconhecer os diferentes tipos de triângulo. *Classificar se equilátero, isóscele ou escaleno.	3 aulas
Tarefa 7	Construindo e classificando triângulos quanto à medida dos seus ângulos.	*Classificar se equiângulo, obtusângulo ou acutângulo. *Verificar que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre 180° .	2 aulas
Tarefa 8	Construindo quadriláteros.	*Identificar um quadrilátero. *Definir os principais tipos de quadriláteros. *Analisar as características dos quadriláteros.	6 aulas
Tarefa 9	Círculo e circunferência.	*Utilizar a ferramenta específica para construção de circunferência. *Diferenciar círculo e circunferência.	1 aula
Tarefa 10	Construindo circunferências e circunferência.	*Determinar os elementos de uma circunferência: corda, raio e diâmetro.	01
Tarefa 11	Construindo circunferência e círculo dado centro e raio.	*Construção de circunferências sendo estabelecido à medida do raio. *Estabelecer relação entre raio e diâmetro.	2 aulas
Tarefa 12	Construindo figuras e seu simétrico em relação ao eixo de simetria.	*Analisar figuras simétricas.	1 aula
Tarefa 13	Calculando área.	*Identificar a área de um polígono. *Calcular a área do quadrado, do retângulo e do triângulo retângulo. *Comparar a medida da área do polígono suas respectivas fórmulas.	3 aulas

Fonte: Quina, 2019, pag. 21

1.9 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.

A primeira aula no laboratório se destina a ensinar os comandos básicos do GeoGebra, para que os alunos possam manuseá-lo durante a execução das tarefas que lhes serão propostas, sendo necessária duas aulas.

Na sequência, serão trabalhados os conteúdos curriculares propostos para o 6º ano, conforme listados na tabela acima.

Os alunos receberam a cada tarefa um roteiro de orientação com o passo a passo dos comandos que deverão seguir no GeoGebra para as construções que lhes são propostas. Após realizarem as construções geométricas, deveram responder a alguns questionamentos que já constarão no próprio roteiro, esses questionamentos se referem a análises que os alunos farão acerca das construções que fizeram. Eles deverão registrar no próprio roteiro suas observações em local já reservado.

O professor regente irá distribuir o roteiro, um por aluno, e fará a leitura do mesmo com a turma. O roteiro já trás todas as explicações na ordem e como devem ser inseridos os comandos no GeoGebra, e logo na sequência a(s) pergunta(s) que levará (ão) os alunos a fazerem uma análise acerca de cada uma das construções geométricas realizadas por eles e registrá-las.

O professor fica durante toda a aula, a disposição dos alunos para ajudá-los durante a realização das tarefas, caso tenham dificuldades. Com relação à troca de informações entre os alunos, é algo que facilita e estimula o processo de ensino e aprendizagem sendo, portanto, permitido que os alunos ajudem uns aos outros na realização das tarefas. Após a turma concluir as tarefas e registrar suas análises, o professor irá conduzir um debate coletivo entre a classe no que se refere à(s) conclusão (ões) das construções geométricas, extraindo daí conceitos básicos de cada uma delas. Competindo aos alunos, após o debate, conferir se suas análises estão coerentes e completas com as relatadas pelo professor ao final do debate, fazer as anotações complementares ou correções devidas, caso haja necessidade, em seus próprios roteiros.

A avaliação é proposta de acordo com sua participação individual nas discussões e o desempenho pessoal na realização das tarefas propostas.

Após o término da aula, o professor irá solicitar aos alunos, de forma individual, escrever um texto em uma folha, que será disponibilizada por ele, expondo os pontos positivos e negativos que encontraram durante a implementação do projeto naquela aula. Isto será um instrumento de retorno para que o professor possa fazer os reajustes e considerações que se fizerem necessárias para as próximas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Esse projeto foi desenvolvido para a implementação na sala de aula, tornando o uso das ferramentas tecnológicas uma realidade no contexto escolar. O fato é que hoje temos uma nova demanda no que tange o perfil dos alunos em relação ao ensino escolar, logo se faz necessário que os profissionais da área de educação estejam preparados para atender esse novo público, que são os alunos digitais. Já não podemos mais ensinar nas escolas do mesmo jeito que nos fora ensinado quando éramos discentes, pois estamos em um contexto de uma sociedade digital. Logo a escola, que é parte dela também, tem que se contextualizar com o meio no qual está inserida. Afinal as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) vem, cada vez mais, influenciando e fazendo parte do cotidiano das pessoas. O fato é que nem toda a população possui fácil acesso a essas tecnologias. Segundo Waiselfisz (2007), entretanto, uma parcela significativa já possui esse acesso e inclusive estão se tornando dependente de seus benefícios.

Esta proposta se limitou apenas ao 6º ano do Ensino Fundamental no que tange a disciplina de geometria, oferecendo um parâmetro para se trabalhar todo o conteúdo proposto para este ano letivo. Por se tratar de um plano de aula elaborado conforme a realidade de um município específico (Bicas), é perfeitamente possível fazer adaptações sobre ele, com por exemplo: anexando ou suprimindo atividades; aumentando ou diminuindo o número de aulas em cada tarefa ou outra mudança que parecer mais conveniente conforme a realidade de cada escola específica ou habilidade de cada professor.

O artefado tecnológico utilizado aqui foi o software GeoGebra, uma excelente ferramenta para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de várias áreas da matemática tais como: Álgebra; análises de Funções; Cálculo; Geometria (Plana, Espacial e Analítica) tudo isso em um mesmo espaço (janela), o que permite tornar o uso desse Software presente não apenas no segmento geométrico, mas em toda a matemática.

Embora este plano de aula foi proposto para o ensino de Geometria apenas do 6º ano, o ideal seria que todos os professores de matemática da mesma escola se reunissem e fizessem um planejamento acerca do uso do software GeoGebra contemplando o ensino da Geometria de forma interativa para todos os outros anos letivos do segundo segmento do Ensino Fundamental (7º, 8ª, 9º) desenvolvendo tarefas em cima de cada conteúdo proposto pela BNCC por ano letivo. Com isso, deixaria de ser um plano de aula voltado apenas para um professor exclusivo e para um ano letivo específico (nesse caso 6º ano), para que se torne um planejamento a nível escolar, que venha contemplar e explorar o uso de recursos

tecnológicos disponíveis no GeoGebra para todas as etapas do Ensino Fundamental. Conforme Tenório, Nascimento e Tenório (2016, pag. 13): “Os Softwares educativos de geometria dinâmica e similares são recursos tecnológicos possíveis de serem incorporados ao ensino de Matemática, porém, a frequência de seu uso em escolas é pouco debatida.”

Mas para colocarmos em prática projetos de aula cujo recuso didático se apoie em recursos tecnológicos, esbarramos com algumas situações que são bem corriqueiras dentro do contexto escolar como:

Falta de laboratórios de informática em condições adequadas, jornada de trabalho elevada e insegurança dos docentes sobre como aproveitar os recursos levam ao uso infrequente. A promoção de cursos gratuitos sobre tecnologias educacionais para capacitação e treinamento dos professores pareceu uma boa forma de promover o emprego de softwares (TENÓRIO, A; NASCIMENETO e TENÓRIO, T. 2016, p. 32).

Mas para que aconteça uma transformação nas aulas de Geometria e torná-las mais dinâmica, é de suma importância que primeiramente escolas ofereçam o laboratório de informática, com os computadores em funcionamento e por outro lado, que professores de matemática não tenham resistência quanto ao uso dos meios tecnológicos como recursos didáticos e buscando conhecer, aprender e a manipular as ferramentas tecnológicas, reformulando seus planejamentos de aula, galgando aprender uma nova forma de se ensinar o que já se sabe. Como diz Paraná (2008, p. 13): “O trabalho com as mídias tecnológicas insere diversas formas de ensinar e aprender, e valoriza o processo de produção de conhecimentos”.

Apesar das dificuldades que nós professores encontramos no dia a dia das escolas, acredito que o desafio de buscar apoio dos recursos tecnológicos para a implementação de novos planos de aula pode nos oferecer um novo significado positivo para nossa profissão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>> Acesso em: 03 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática 1º 2º ciclo**. Brasília: MEC, 1998.

BRANDÃO, L. O.; ISOTANI, S. **Uma ferramenta para ensino de geometria dinâmica na internet: iGeom**. In: IX Workshop de Informática na Escola, WIE, Campinas, 2003.

Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação <<https://cetic.br/pesquisa/kids-online/>> Acesso em 02 mar. 2009.

ISOTANI, S. **Desenvolvimento de Ferramentas no iGeom: Utilizando a Geometria Dinâmica no Ensino Presencial e a Distância**. 2005. 92f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <[file:///C:/Users/admin/Downloads/dissertacao%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/dissertacao%20(4).pdf)> Acesso em: 29 dez. 2018.

ISOTANI, S; BRANDÃO, L. de O.; O Papel do Professor e do Aluno Frente ao Uso de um Software de Geometria Interativa: iGeom; **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 45, p. 165-192, abr. 2013. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n45/v27n45a09.pdf>> Acesso em: 29 dez. 2018.

JAVARONI, S. L; ZAMPIERI, Mari T. O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 998-1022, dez. 2015 Disponível em: <<file:///C:/Users/admin/Desktop/9906-Texto%20do%20artigo-58553-1-10-20151211.pdf>> Acesso em 19 fev. 2019

TENÓRIO, A.; NASCIMENTO, do M. L. V.; TENÓRIO, T. USO DE SOFTWARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO. **Revista Tecnologias na Educação**- Ano 8-Número/Vol.17- Dezembro-2016-[tecnologiasnaeducacao.pro.br / tecedu.pro.br](http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/tecedu.pro.br) Disponível em < <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/09/Art15-ano8-vol17-dez2016.pdf>> Acesso em 23 Mar. 2019.

TOLEDO, de S. S. **Ensinando Geometria por meio do Software GeoGebra: Um estudo com alunos do 6º ano**. Secretaria de Estado da Educação Superintendência de Educação Universidade Estadual de Maringá-UEM, 2016. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_uem_seylasilvanadetoledo.pdf> acesso em 19 fev. 2019.

Waiselfisz, J. J. **Lápis, borracha e teclado: tecnologia da informação na educação**. Brasília: RITLA/MEC, 2007. Disponível em< <https://www.mapadaviolencia.org.br/publicacoes/MapaDesigualdadesDigitais.pdf>> acesso em 20 mar. 2019.