

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Lisiane Mattei

**ENSINO TRADICIONAL E ENSINO MEDIADO POR TECNOLOGIAS
DIGITAIS: UM COMPARATIVO UTILIZANDO O *SOFTWARE*
GEOGEBRA**

Santa Maria, RS
2017

Lisiane Mattei

**ENSINO TRADICIONAL E ENSINO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS:
UM COMPARATIVO UTILIZANDO O *SOFTWARE* GEOGEBRA**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação**.

Aprovado em ___ de _____ de 2017:

Anidene de Siqueira Cecchin, Mestra, (UFSM)
(Presidente/orientadora)

Cândida Martins Pinto, Doutora, (UFSM)

Susana Cristina dos Reis, Doutora, (UFSM)

Santa Maria, RS
2017

ENSINO TRADICIONAL E ENSINO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS: UM COMPARATIVO UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA

TRADITIONAL TEACHING AND DIGITAL TECHNOLOGY MEDIA: A COMPARATIVE USING GEOGEBRA SOFTWARE

Lisiane Mattei¹, Anidene de Siqueira Cecchin²

RESUMO

O uso de tecnologias no ensino de matemática tem se intensificado nos últimos anos, visto que a quantidade de recursos e *softwares* desenvolvidos para auxiliar o professor nos processos de ensino e aprendizagem é imensa. Nessa perspectiva, é importante destacar que as tecnologias utilizadas sejam analisadas previamente para verificar se atingem os objetivos propostos pelo professor em sua aula. Diante disso, este artigo apresenta duas experiências realizadas no contexto escolar com o objetivo de investigar a eficácia do uso do *software GeoGebra* no ensino de geometria plana. Para isso, foram realizadas duas diferentes práticas pedagógicas nas aulas de matemática em duas turmas: uma na forma tradicional de ensino e outra utilizando o *GeoGebra*. Após, foi aplicado um questionário para avaliar o trabalho desenvolvido. A partir dos resultados obtidos, é possível inferir que o *software* é um bom recurso para ser utilizado no ensino de geometria plana e deve ser trabalhado aliado ao conteúdo em sala de aula, pois possibilita a realização de atividades práticas, com base na resolução de problemas, tornando o aluno protagonista do processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação. Matemática. *GeoGebra*. Ensino. Aprendizagem

ABSTRACT

Using technologies in mathematics teaching has been intensified in recent years, since the amount of resources and software developed to help teachers in the teaching and learning processes is immeasurable. In this perspective, it is important to emphasize that the technologies used are pre-examined to check if the proposed goals from the teacher are going to be acquired in class. This article presents two experiences in the school context and the goal is to investigate the effectiveness use of "Geogebra software" in teaching of planar geometry. For this, two different pedagogical practices were conducted in the math classes and in two groups: one had classes using the traditional system of teaching and the other using the software. Later it, a questionnaire was applied to evaluate the work developed. From the results obtained, it is possible to infer that the software is a good resource to be used in the teaching of planar geometry and must be worked allied to the classroom contents, as it enables the implementation of practical activities based on troubleshooting and make the student protagonist of the learning process.

Keywords: Communication and information technology. Math. *GeoGebra*. Teach. Learning.

¹ Licenciada em Química (URI), aluna da Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à educação – (UFSM);

² Professora Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede (PPGTER/UFSM), doutoranda em Letras – (UFSM);

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão presentes em todos os ambientes, supermercados, bancos, residências e as instituições de ensino não poderiam ficar de fora desse universo chamado globalização. Aliado a isso, o surgimento dos avanços tecnológicos recentes como microcomputadores com boa capacidade de processamento, interfaces gráficas, software educativos e a Internet deram condições para uma entrada definitiva dos computadores e da tecnologia na escola, transformando as práticas pedagógicas e ampliando o surgimento de novas competências e metodologias de ensino.

Nessa perspectiva, o ensino de matemática vem buscando, ao longo dos anos, novas possibilidades de ensino, visto que vários são os recursos tecnológicos usados: a calculadora, o *datashow*, o vídeo. Todos esses recursos, já há algum tempo, são parceiros do professor, porém, quando falamos do uso de microcomputadores e seus *softwares* educativos, estamos nos referindo a ferramentas potenciais que ainda não se encontram, de forma acessível, inseridas na prática docente do professor de matemática.

Cavalcante (2010), em sua pesquisa utilizando o *software GeoGebra* para o ensino de matemática, ressalta o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na escola. Contudo, as TIC encontram-se em processo de consolidação como campo de pesquisa e por isso estão passando por aversões e recebido críticas de professores resistentes à mudança, “todavia não podemos simplesmente ignorá-la e esperarmos a sua consolidação, pelo contrário vemos nessa área uma grande chance de diminuir as disparidades e as deficiências no processo de ensino e aprendizagem”. (CAVALCANTE, 2010, p. 9).

Dentre os inúmeros *softwares* que foram desenvolvidos para o ensino de matemática, tais como *Cabri-geometry*, *Cinderella*, *Geoplan*, o escolhido para a realização deste estudo foi o *GeoGebra*, por apresentar uma interface de fácil compreensão e navegação, o que é importante quando se trata de uma turma na qual existem alunos com conhecimentos de informática diversos.

Com base nisso, este artigo apresenta duas experiências realizadas no contexto escolar com o objetivo investigar a eficácia do uso do *software GeoGebra* no ensino de geometria plana. Busca-se comparar uma aula tradicional (com quadro,

giz, caderno...) a uma aula usando o computador e o *software Geogebra*. Pretende-se verificar, com isso, qual é o método mais adequado para o ensino de geometria plana: o *software GeoGebra* ou o ensino tradicional.

Na busca por respostas ao questionamento apresentado, o presente artigo tem por objetivo relatar um estudo comparativo entre uma aula tradicional de matemática sobre geometria plana e uma aula utilizando o *software GeoGebra* como ferramenta digital de ensino para auxiliar no ensino de geometria plana.

Essa pesquisa se justifica pela importância de compreender que o ensino, que antes era baseado somente no método tradicional de quadro e giz, também necessita acompanhar as evoluções tecnológicas que estão surgindo na sociedade. Pretende, assim, investigar a eficácia do uso de *softwares*, em especial o GeoGebra, no processo de ensino, para promover aprendizagem na disciplina de Matemática no ensino da geometria, através da construção de figuras planas (quadrados, retângulos, paralelepípedos, triângulos e círculos) e mostrar a importância de ensinar, utilizando novos métodos de ensino, diversificando o trabalho na sala de aula.

Sendo assim, neste artigo, apresenta-se primeiramente um embasamento teórico sobre o uso das tecnologias em sala de aula e do *software* como ferramenta digital no ensino de geometria. Na sequência, descrevem-se as ações metodológicas utilizadas no desenvolvimento da pesquisa e a análise dos resultados obtidos. Por fim, nas considerações finais, são enfocadas as conclusões acerca do estudo realizado.

2 O USO DAS TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA

O avanço tecnológico vem contribuindo de forma significativa para a inovação do conhecimento (SILVA, 2010). É possível inferir que estamos imersos em um mundo onde não existem barreiras de tempo e de espaço para que as pessoas se comuniquem, tempo este que, de acordo com Coutinho (2011, p. 5), “ oferece múltiplas possibilidades de aprender, em que o espaço físico da escola [...] deixa de ser o local exclusivo para a construção do conhecimento e preparação do cidadão para a vida activa”.

Nesse novo formato de educação, no qual giz, quadro e livros não são mais os únicos instrumentos que os professores possuem para dar aulas (RAMOS, 2012),

a troca de informação, por meio das tecnologias podem ajudar o professor e facilitar o seu trabalho, tendo em vista que

[...] um simples CD-ROM contém toda a Enciclopédia Britânica, que também pode ser acessada pela Internet. O aluno nem precisa ir à escola para buscar as informações. Mas, para interpretá-las, relacioná-las, hierarquizá-las, contextualizá-las, só as tecnologias não serão suficientes. O professor ajudará a questionar, a procurar novos ângulos, a relativizar dados, a tirar conclusões. (MORAN, 2007, p. 52).

Neste contexto, Moran (2007) reporta que o professor deixa de ser transmissor de conhecimento e passa a ser um mediador, buscando novas e diferentes soluções, saindo do padrão, se arriscando mais.

De acordo com Kenski (2007, p. 46) para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo é necessário que essas tecnologias sejam compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Nesse cenário, o papel da escola é imenso, pois

o que se lhe pede é que seja capaz de desenvolver nos estudantes competências para participar e interagir num mundo global, altamente competitivo que valoriza o ser-se flexível, criativo, capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã, ou seja, a capacidade de compreendermos que a aprendizagem não é um processo estático mas algo que deve acontecer ao longo de toda a vida (COUTINHO, 2011, p. 5).

Nessa mesma direção, é necessário destacar que as tecnologias não podem ser consideradas como substitutas permanentes do processo de ensino e aprendizagem, “assim como na guerra, a tecnologia também é essencial para a educação. Ou melhor, educação e tecnologia são indissociáveis.” (KENSKI, 2007, p. 43).

A maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo. Não são nem o objeto, nem a sua substância, nem a sua finalidade. Elas estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso. A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino. (KENSKI, 2007, p. 44).

Neste cenário, em que as tecnologias são fundamentais no processo de aprendizagem, apresenta-se o *software* GeoGebra como ferramenta digital para o ensino de matemática, o qual é tratado na seção seguinte.

2.1 O SOFTWARE GEOGEBRA E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Ao referir ao ensino da matemática, é possível destacar que há algum tempo professores e estudiosos têm buscado novas possibilidades de ensino. Nesse sentido, Cavalcante (2010, p. 2) refere-se ao advento das TIC, ao citar “que no seu concerne inclui o uso de microcomputadores e *softwares* educativos nas aulas de matemática e ciências afins, dentro de um contexto interdisciplinar”, relacionando-a com o dia-a-dia dos alunos e formando conceitos construtivos da mesma. Essas tecnologias vêm ganhando espaço e se mostrando uma forte ferramenta para os profissionais da educação.

O uso de TIC na educação matemática é um novo desafio na busca por qualidade de ensino. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, é preciso utilizar “a Matemática como ferramenta para entender as tecnologias, e a tecnologia como ferramenta para entender a matemática” (BRASIL, 2008, p. 87), visto que as tecnologias fazem parte das atividades rotineiras dos alunos e precisam estar inseridas na aprendizagem de matemática, como em qualquer outra área curricular.

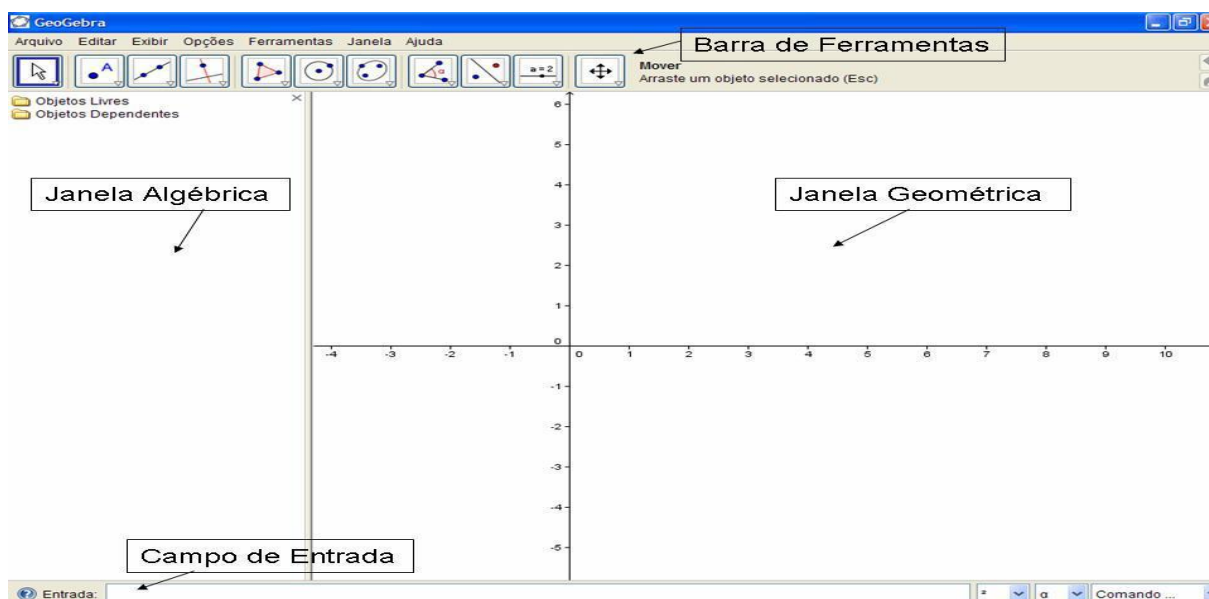
Em meio a tantos *Softwares* de Geometria existentes, Bortolossi (2010) reporta que o *GeoGebra* é o mais utilizado por ser um *software* gratuito de matemática que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. Possui todas as ferramentas tradicionais de um *software* de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas. Equações e coordenadas podem ser inseridas diretamente. Assim, o *GeoGebra* tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes, porém interligadas: sua representação geométrica e sua representação algébrica (BORTOLOSSI, 2010).

Segundo Hohenwarter (2007), criador do *software*, a característica mais relevante do *Geogebra* é a percepção dupla dos objetos: cada expressão na janela algébrica corresponde a um objeto na janela gráfica e vice-versa. Dessa forma, o aluno tem a possibilidade de visualizar aquilo que está calculando, facilitando a compreensão do conteúdo trabalhado.

Esse *software* possui em sua parte superior uma barra contendo todas as ferramentas necessárias para a realização das atividades. Cada ícone tem ao lado a sua função específica, facilitando a compreensão de quem o está manuseando. A

Figura 1 representa a tela inicial do GeoGebra.

Figura 1 - Tela Inicial do Software Geogebra



Fonte: (Kusiak *et al*, 2012, p. 05).

Por meio do *GeoGebra*, o aluno pode conseguir diagnosticar e resolver diversas situações problemas. No entanto, o professor deve ser conhecedor de todas as ferramentas e potencialidades que o *software* oferece, para que as atividades de ensino sejam bem sucedidas (SAINT, 1995).

Diante disso, a seção a seguir apresenta os métodos utilizados para a realização da pesquisa na tentativa de alcançar os objetivos propostos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para realizar a pesquisa reportada neste artigo é qualitativa, pois de acordo com Motta-Roth e Henges (2010, p. 113), os resultados são obtidos através de “[...] observações continuadas, análise dos dados de diferentes fontes, revisão de colegas, checagem por parte dos sujeitos, auditoria da pesquisa”. Nessa pesquisa, “observam-se fatos humanos ou sociais tal qual ocorrem, atentando para as variáveis que afetam esses fatos e registrando-as, para tentar confirmar ou rejeitar nossa hipótese.” (MOTTA-ROTH; HENDGES, 2010, p. 120).

É uma pesquisa participante, visto que a professora de matemática das

turmas investigadas é a pesquisadora. De acordo com Gil (1991), pesquisa participante caracteriza-se como uma pesquisa em que ocorre interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Trata-se, ainda, de um estudo de caso, pois tem como proposta um estudo comparativo entre uma aula tradicional e uma aula utilizando como ferramenta tecnológica, o *software GeoGebra*, visto que o estudo de caso “possibilita um estudo intensivo de um indivíduo ou grupo com vistas a obter generalizações a partir de uma análise abrangente do tópico. ”de pesquisa como um todo (MOTTA-ROTH; HENGES, 2010, p. 114).

3.1 CONTEXTO DE PESQUISA

Este estudo foi realizado em uma Escola da Rede Estadual de Ensino do RS, no município de Trindade do Sul/RS. O funcionamento dessa instituição se dá nos três turnos: matutino, vespertino e noturno. A opção por essa escola deu-se em virtude de ser a única que possui Ensino Médio, nível de ensino foco para este trabalho.

As atividades desenvolvidas na pesquisa foram realizadas durante as aulas de matemática e para a realização dessas, foram utilizados dois espaços nesse ambiente escolar: a sala de aula que os alunos frequentam diariamente e a sala digital que é composta por 12 computadores, todos com acesso à internet.

3.2 PARTICIPANTES

Os participantes da pesquisa realizada compreendem: a professora da disciplina de matemática, que também é aplicadora da pesquisa, e os alunos, adolescentes na faixa de 15 a 17 anos, divididos em duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio, apresentadas como Turma 1 e Turma 2, sendo que a primeira é formada por 24 alunos e a segunda, por 23.

3.3 AÇÕES DESENVOLVIDAS

Para fazer o estudo comparativo, todas as atividades propostas foram realizadas pelas duas turmas participantes da pesquisa: a Turma 1 fez as atividades

no caderno, desenhando com régua e compasso; e a Turma 2 fez as figuras no computador utilizando o *software GeoGebra*.

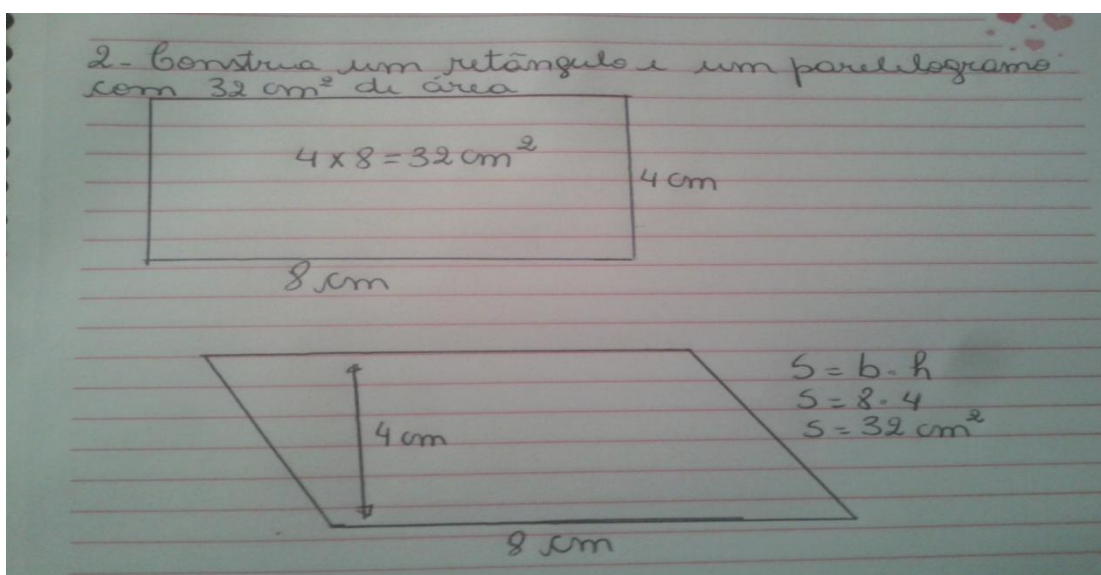
Para que todos tivessem acesso ao programa na sala digital, os alunos foram divididos em trios para a realização da atividade. O mesmo foi feito com a Turma 1, que realizou as atividades no caderno.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu a partir de cinco tarefas que foram propostas para serem desenvolvidas pelos alunos:

- 1º Construir um quadrado com 25 cm^2 de área total;
- 2º Construir um retângulo e um paralelogramo com 32 cm^2 de área;
- 3º Construir um triângulo equilátero de área 4 cm^2 ;
- 4º Construir um triângulo retângulo a partir de um retângulo que possui área 40 cm^2 e determinar a área desse triângulo.
- 5º Construir um círculo de raio 6 cm e determinar sua área total.

A Figura 2 apresenta exemplos de uma das atividades que foram desenvolvidas em sala de aula: como construção um retângulo e um paralelogramo com 32 cm^2 de área.

Figura 2 – Exemplo de uma atividade desenvolvida na sala de aula

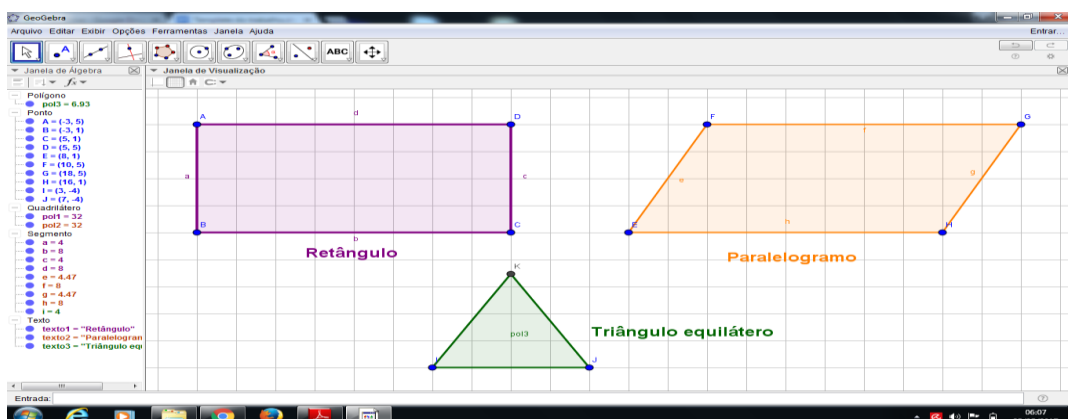


Fonte: (Da autora).

A Figura 3 apresenta exemplos das atividades que foram realizadas pelos alunos no *software Geogebra*, com um exemplo da construção de um retângulo, de um paralelogramo com área 32 cm^2 e o exemplo de um triângulo equilátero com 4

cm² de área.

Figura 3 - Exemplo das atividades desenvolvidas no software *GeoGebra*



Fonte: (Da autora).

Após a realização das atividades propostas, foi aplicado um questionário avaliativo para cada turma (Apêndice 1), com questões abertas e fechadas para verificar a impressão dos alunos sobre a prática de ensino utilizada. Os resultados obtidos e a discussão são apresentados na seção a seguir.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Esta seção apresenta os dados obtidos através dos questionários avaliativos aplicados. Para isso, está dividida em duas partes, sendo a primeira referente a aula realizada sem o software *GeoGebra* e a segunda sobre a aula realizada com o *Software*.

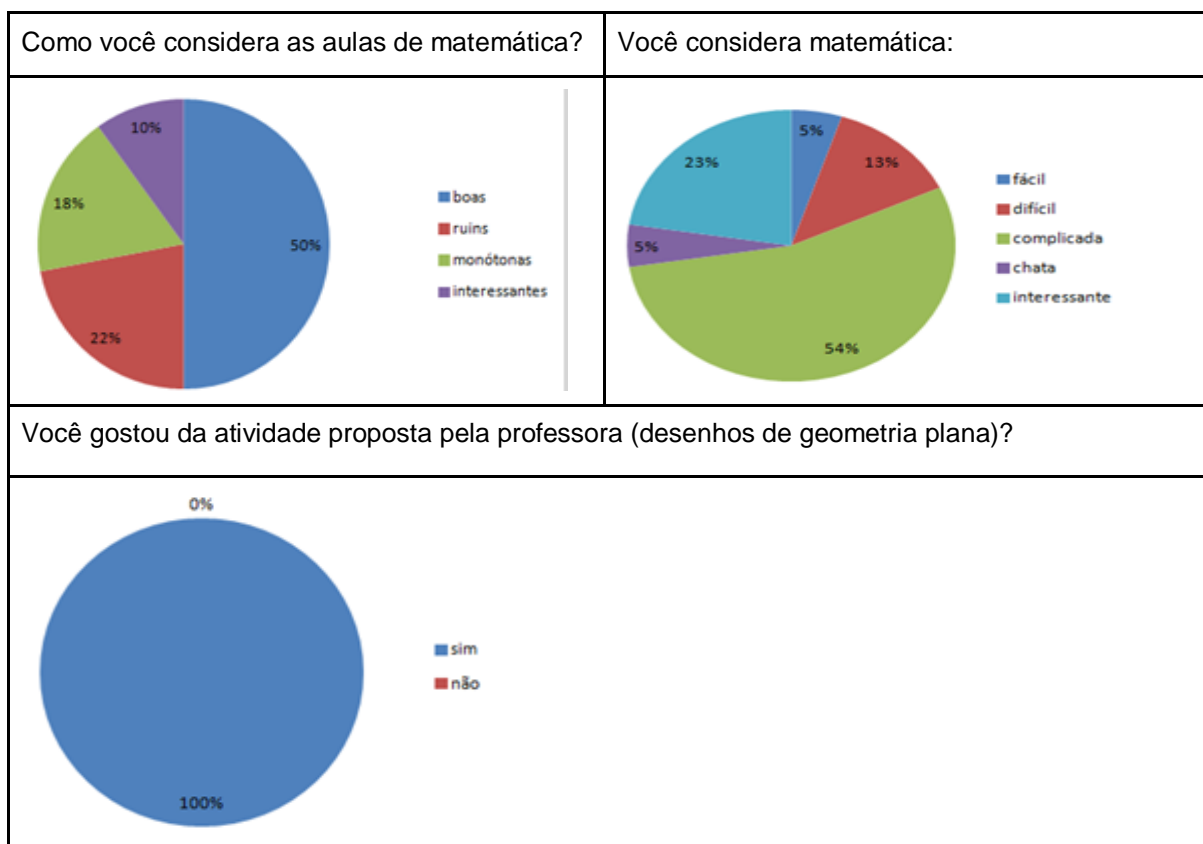
4.1 A PRÁTICA REALIZADA EM SALA DE AULA SEM O SOFTWARE

A atividade trabalhada em sala de aula teve grande aceitação pelos alunos, pois mesmo considerando as aulas de matemática complicadas, todos gostaram da prática realizada.

Esse dado confirma o que os Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (BRASIL, 1997, p. 43) sugerem: “no processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem

desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las”. O Quadro 1 apresenta alguns resultados obtidos com a aplicação do questionário avaliativo.

Quadro 1 - Alguns resultados obtidos sobre a aula sem o *software GeoGebra*.



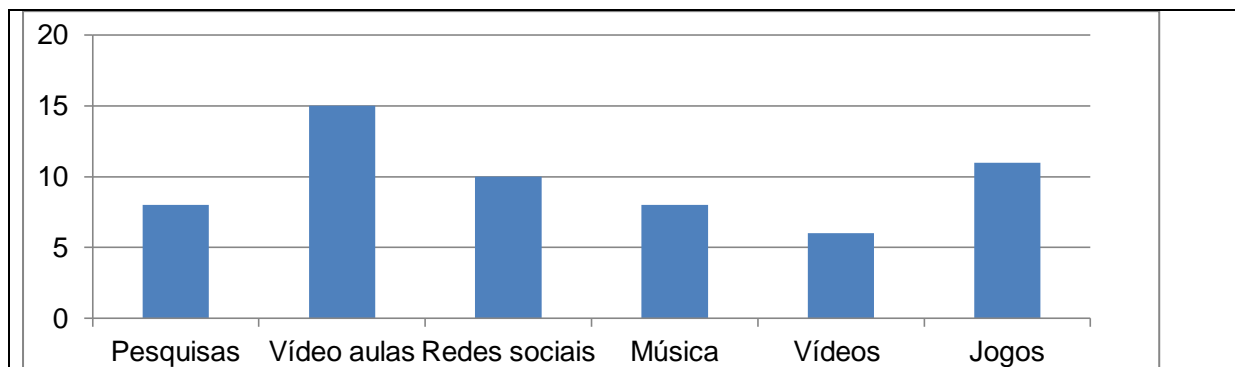
Fonte: (Questionário avaliativo aplicado).

Por meio dos dados apresentados no Quadro 1 é possível perceber que, apesar de a maioria dos alunos (54%) considerar a disciplina complicada, gostaram de realizar as atividades propostas.

O Quadro 2 apresenta alguns recursos tecnológicos que os alunos utilizam em casa e que gostariam que fossem utilizados pelos professores nas aulas de matemática.

Quadro 2 - Gráfico dos recursos usados pelos alunos e que poderiam ser usados em sala de aula

Entre os recursos abaixo, marque os que você utiliza em casa e gostaria que fossem utilizados nas aulas de matemática:

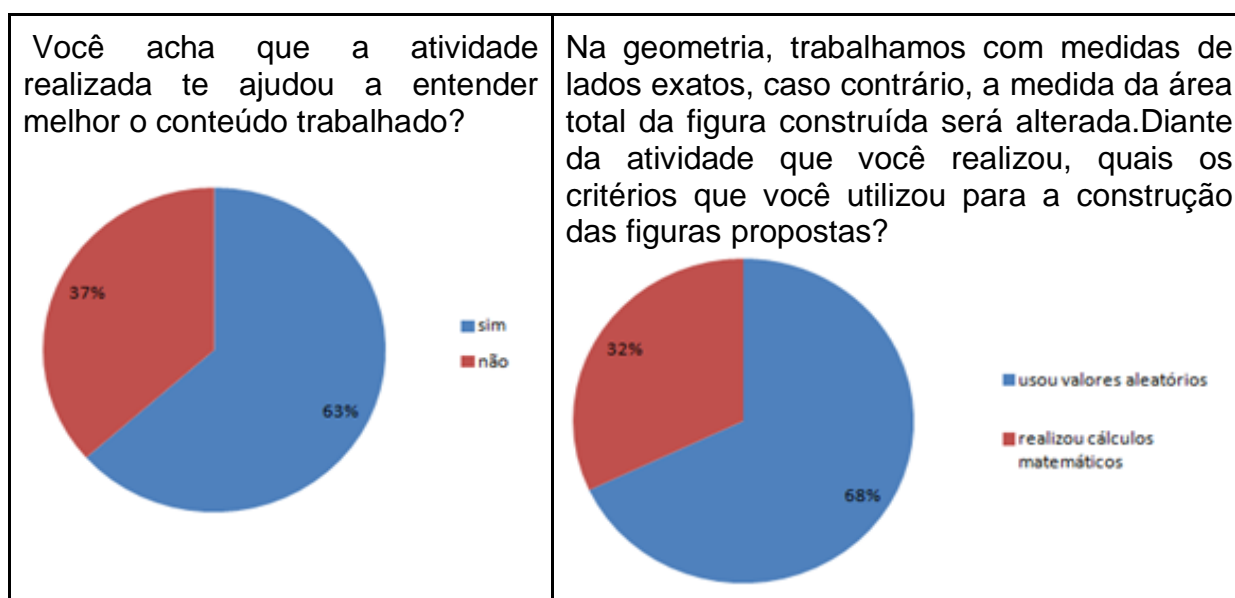


Fonte: Questionário avaliativo aplicado.

Ao observar-se o Quadro 2, é possível perceber que os alunos utilizam muito videoaulas e jogos, além das redes sociais. Todos esses recursos podem ser inseridos em algum momento nas aulas de matemática, desde que o professor se prepare para trabalhar com essas ferramentas.

O simples fato de fazer o aluno desenhar a partir de unidades de área pré-determinadas, fazendo-o pensar diferente do que está habituado, realizando cálculos para determinar medidas, proporcionou uma atividade diferenciada e auxiliou na compreensão do conteúdo. Esses dados se comprovam no Quadro 3, que apresenta gráficos de porcentagem sobre o entendimento do conteúdo trabalhado.

Quadro 3 - Dados obtidos sobre a atividade realizada sem o *software* GeoGebra



Fonte: Questionário avaliativo aplicado.

As tarefas desenvolvidas nessa turma também foram realizadas com outra turma, utilizando o *software GeoGebra*. Os resultados da aula usando uma ferramenta tecnológica estão apresentados a seguir.

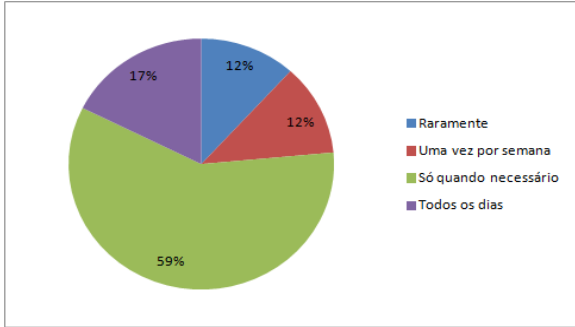
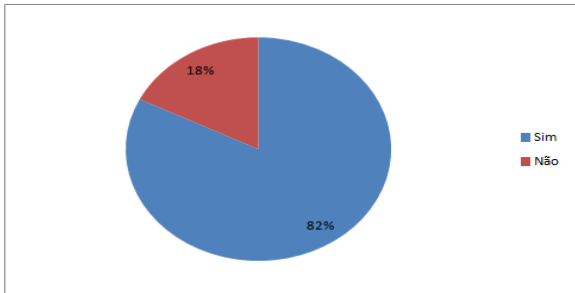
4.2 ANÁLISE DA PRÁTICA REALIZADA COM O SOFTWARE GEOGEBRA

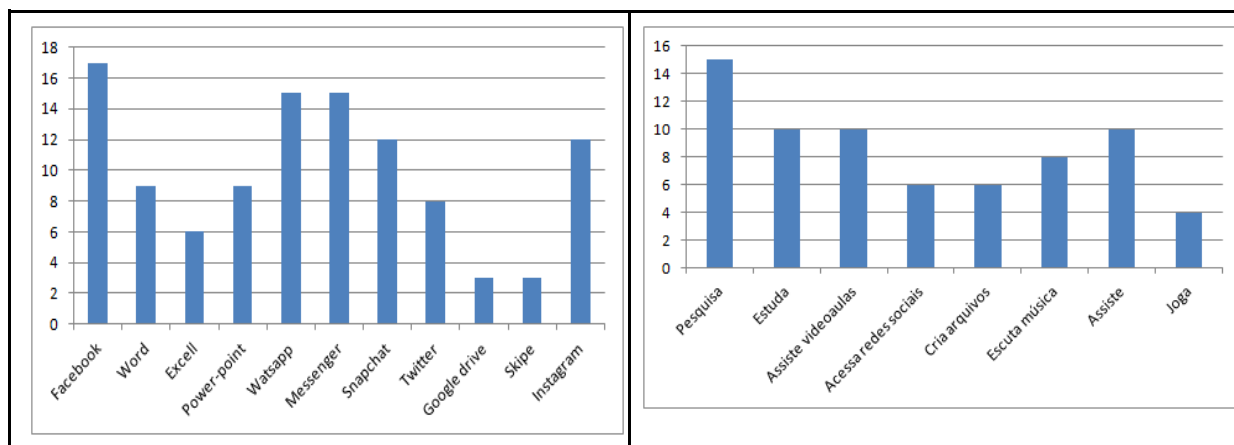
Buscando compreender como os alunos avaliaram as aulas de matemática utilizando o *software*, a primeira pergunta que foi realizada era para saber como eles consideram as aulas, sendo que deveriam escolher uma destas alternativas: ótimas, boas, regulares e ruins. De acordo com as respostas obtidas, é possível inferir que os alunos se detiveram a somente duas respostas: 29% consideram as aulas ótimas e 71% consideram as aulas boas.

Através desses dados é possível perceber que mesmo a disciplina sendo considerada por muitos alunos complicada, eles gostam das aulas e da prática pedagógica tradicional.

Em relação às tarefas que foram trabalhadas com o *software GeoGebra*, as perguntas do questionário foram referentes ao uso e conhecimento do computador e seus recursos pelos alunos. Os dados obtidos encontram-se no Quadro 4.

Quadro 4 - O uso do computador e seus recursos

<p>Com que regularidade você usa computador</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Regularidade</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Raramente</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Uma vez por semana</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Só quando necessário</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>Todos os dias</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Regularidade	Porcentagem	Raramente	12%	Uma vez por semana	12%	Só quando necessário	59%	Todos os dias	17%	<p>Você tem facilidade de navegação pelas ferramentas disponíveis no computador e na internet?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sim</td> <td>82%</td> </tr> <tr> <td>Não</td> <td>18%</td> </tr> </tbody> </table>	Resposta	Porcentagem	Sim	82%	Não	18%
Regularidade	Porcentagem																
Raramente	12%																
Uma vez por semana	12%																
Só quando necessário	59%																
Todos os dias	17%																
Resposta	Porcentagem																
Sim	82%																
Não	18%																
<p>Você conhece ou utiliza:</p>	<p>Quando você usa o computador, quais as tarefas que você mais realiza?</p>																



Fonte: Questionário avaliativo.

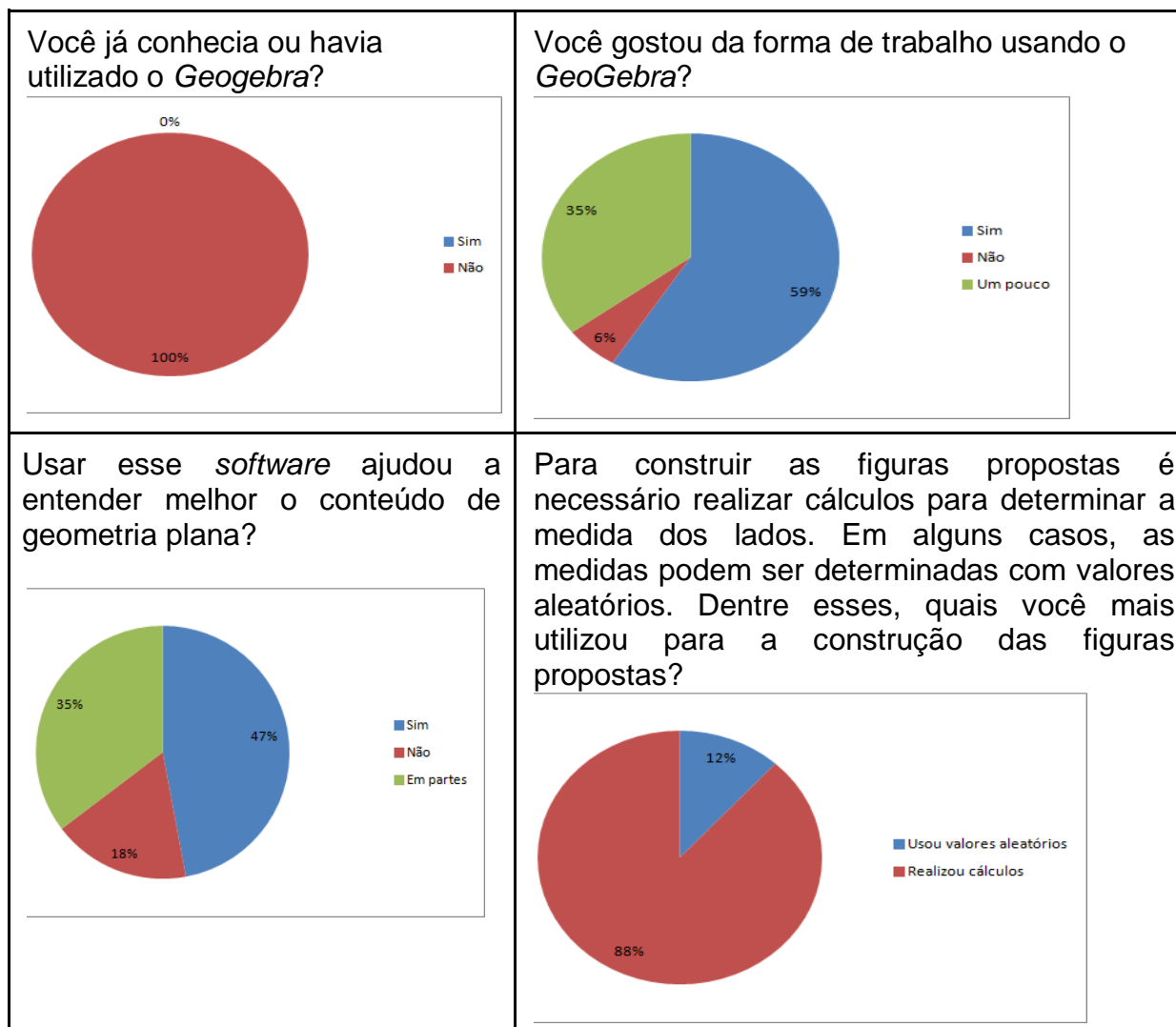
De acordo com o Quadro 4, o pouco uso do computador deve-se ao fato do grande avanço tecnológico nos celulares, pois é possível realizar as mais variadas tarefas no celular, visto que é de fácil manuseio. Assim, o computador acaba se tornando uma segunda opção, sendo utilizado pela maioria dos alunos somente quando necessário.

Mesmo usando pouco o computador, os alunos apresentam facilidade em trabalhar com os recursos que estão disponíveis no mesmo. Entre os recursos que mais conhecem e utilizam, destacam-se as redes sociais (*Facebook, Whatsapp, Messenger, Snapchat, Twitter e Instagram*), ficando os recursos de edição de textos, tabelas e apresentações somente para quando são necessários em tarefas escolares, por exemplo.

O alto índice de uso de redes sociais implica no ato de estudar pois, ao serem questionados sobre as tarefas que mais realizam no computador, destacam-se: a pesquisa, o estudo e o acesso a videoaulas, tarefas essas que auxiliam muito na construção do conhecimento.

Quando questionados sobre o trabalho no *GeoGebra*, a maior parte dos alunos (59%) *gostou* e 35% *gostou um pouco*. Esse número se deve ao não conhecimento do *software* e ao medo de utilizá-lo, que foi percebido pelo fato de os alunos não se sentirem a vontade na realização da atividade, necessitando da ajuda da professora em todos os momentos.

Quadro 5 - O uso do *software GeoGebra* no ensino de geometria plana



Fonte: Questionário avaliativo.

Através do primeiro gráfico do Quadro 5, é possível observar que nenhum aluno conhecia o *software GeoGebra*. Esse dado aponta para o pouco uso das tecnologias nas aulas de matemática, pois o mesmo é utilizado há anos como ferramenta no ensino de geometria plana.

Quanto ao conteúdo trabalhado, 35% responderam que o *software* ajudou em parte, pois realiza os cálculos e os alunos desejam aprender a calcular, isso se observa no último gráfico do Quadro 5, no qual 88% dos alunos realizaram cálculos para desenvolver a atividade corretamente, mesmo com a ajuda do *software*.

Podemos inferir, ainda, que o uso de tecnologia motiva os alunos a estudar. Percebemos isso, através da fala de alguns alunos, sobre como foi usar o *software* durante a aula (Quadro 6).

Quadro 6 - Relato de alunos sobre a prática.

Aluno A: “Muito importante para compreender melhor o conteúdo, especificamente no desenho de figuras.”
Aluno B: “Interessante porque no computador incentiva os alunos.”
Aluno C: “Bom, pois permitiu incluir uma tecnologia em nossas aulas, fizemos algo diferente.”

Fonte: Questionário avaliativo.

Concomitante a isso, os alunos deveriam destacar pontos positivos e negativos do *GeoGebra*. Sendo assim, é possível apontar que os alunos encontraram muitos pontos positivos, como por exemplo: Aluno A: “...é uma união de educação e tecnologia”; Aluno B: “...dá os cálculos prontos”; Aluno C: “...fácil de desenhar e corrigir os erros”.

No entanto consideraram-no complexo devido a grande quantidade de atividades que podem ser desenvolvidas. De acordo como o aluno A: “Não tem como errar os desenhos e ângulos, mas é difícil de ser compreendido, tem muitas funções num programa só”.

A partir da pesquisa proposta neste artigo, é possível fazer um comparativo entre uma aula tradicional (quadro, giz, livros...) e uma aula utilizando tecnologias. Os resultados obtidos demonstram que os alunos gostam e obtêm melhores resultados quando o professor faz uso da tecnologia em suas aulas, ressaltando que as atividades desenvolvidas em sala de aula também são importantes para a aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente não se questiona mais o uso das tecnologias em sala de aula, e sim, o uso adequado das mesmas, como ferramenta de aprendizagem. É importante ressaltar que as TIC aplicadas à educação não substituem o professor, mas o auxiliam em suas aulas, como o caso de materiais *online*, vídeos, jogos, *softwares*, plataformas de ensino *online*, entre outros, os quais promovem o compartilhamento de conhecimento e a autonomia dos alunos.

Ao responder às questões de pesquisa sobre qual é o método mais adequado para o ensino de geometria plana, se é o *software GeoGebra* ou o ensino tradicional,

ressalta-se que é necessário a inserção das TIC nas aulas de matemática para a melhoria da qualidade de ensino e, nesse cenário, o trabalho do professor é fundamental. O *software* GeoGebra é ótimo para complementar as aulas tradicionais, serve como um auxílio ao professor, juntando tecnologia ao ensino tradicional.

Os resultados do questionário aplicado para os alunos que participaram da aula utilizando o *software* GeoGebra ressaltaram a importância do uso de tecnologias como ferramenta no ensino de matemática, visto que o *software* se mostrou uma ferramenta interessante no ensino de geometria, conseguindo auxiliar os alunos no conteúdo, cumprindo a função a que foi criado.

A partir de todos os dados obtidos com essa pesquisa é possível inferir que o uso da tecnologia é muito importante para complementar as aulas de matemática e colocar o conteúdo em prática. É importante destacar também que a tecnologia deve ajudar professor e alunos a colocar em prática o conteúdo trabalhado, conseguindo desenvolver competências e habilidades necessárias para interagir no mundo global, tornando-o “[...] capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã.” (COUTINHO, 2011, p. 05).

Por fim, quando o aluno constrói conhecimento de forma que lhe propicie conseguir resolver os problemas que surgem, ele se torna protagonista desse processo e ao professor cabe o papel de mediador, dando suporte, facilitando para que a aprendizagem ocorra.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: S. d. Ministério da Educação, **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. p. 69-98. Brasília, 2008.

_____. MEC. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1997.

BORTOLOSSI, Humberto José. **GeoGebra** Software de matemática dinâmica gratuito. 2010. Disponível em: <<http://www.professores.uff.br/hjbortol/geogebra/geogebra.overview.html>>. Acesso em: 02 mar. 2017.

CAVALCANTE, Nahum I. dos Santos. **O ensino de matemática e o software GeoGebra**: discutindo potencialidades dessa relação como recurso para o ensino de

funções. Novembro de 2010. Disponível em:
<http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/pacotes/RE-12419073.pdf>.
Acesso em: 18 mar. 2017.

COUTINHO, Clara Pereira. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática**. Coimbra: Almedina. 2013.

COUTINHO, clara; Lisboa, Eliana. "Sociedade da informação, do conhecimento e da Aprendizagem: desafios para educação no século XXI". **Revista de Educação**, Vol. XVIII, n.1, p 5-22, 2011.

DOMINGUES, Ivone; POLATO, Amanda. Tecnologia mais conteúdos é igual a oportunidades de ensino. In: **Revista Nova Escola**, nº. 223 Junho/Julho de 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

HOHENWARTER, M. **GeoGebra Quickstart: Guia rápido de referência sobre o GeoGebra**. Disponível em:
<http://www.geogebra.org/help/geogebraquickstart_pt_PT.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

KUSIAK; Rita Salete, *et al.* A Utilização do Software Geogebra no Ensino da Geometria Plana: Uma Experiência PIBID. **Anais do SENID**. Passo Fundo - RS, 16 a 18 de abril de 2012.

MORAN, José. Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. **Produção textual na Universidade**. São Paulo: Parábola editorial, 2010.

RAMOS, Márcio R. V. O uso de tecnologia em sala de aula. Ensino de sociologia em debate. **Revista Eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais - UEL**. Vol. 1, Edição nº. 2, jul-dez. 2012.

SAINT, J. O. "Cabri Geomètre". **Revista do Professor de Matemática**, n. 29, p.36-40, 1995.

SILVA, Alzira Karla Araújo da; CORREIA, Anna Elizabeth Galvão Coutinho; LIMA, Izabel França de. O conhecimento e as tecnologias na sociedade da informação. **Revista Interamericana de Bibliotecología**. vol. 33, nº. 1, p. 213-239. Jun. 2010.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS APLICADOS COM OS ALUNOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Aluna: Lisiane Mattei

Orientadora: Anidene de Siqueira Cecchin

Pesquisa: Ensino tradicional e Ensino contemporâneo: um comparativo utilizando o *software* GeoGebra como tecnologia digital.

Objetivo: Analisar a eficácia e aceitabilidade do *software* GeoGebra no ensino de geometria plana quando comparado ao método tradicional de ensino.

QUESTIONÁRIO REFERENTE À PRÁTICA REALIZADA

1. Como você considera as aulas de matemática?

-) boas
-) interessantes
-) monótonas
-) ruins

2) Você considera matemática:

-) fácil
-) difícil
-) complicada
-) chata
-) interessante

3) Você gostou da atividade proposta pela professora (desenhos de geometria plana)?

-) Sim
-) Não

4) Você acha que a atividade realizada te ajudou a entender melhor o conteúdo trabalhado?

-) Sim
-) Não

5) Na geometria, trabalhamos com medidas de lados exatos, caso contrário, a medida da área total da figura construída será alterada. Diante da atividade que você realizou, quais os critérios que você utilizou para a construção das figuras propostas?

- usou valores aleatórios para a medida dos lados
- realizou cálculos para encontrar a medida dos lados

6) Você gostaria que as aulas de matemática fossem mais diferenciadas?

- sim
- não

7) Entre os recursos abaixo, marque os que você utiliza em casa e gostaria que fossem utilizados nas aulas de matemática:

- pesquisas na internet
- videoaulas
- utilização de redes sociais
- músicas
- vídeos
- jogos
- outros.

Quais? _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA
COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Aluna: Lisiane Mattei

Orientadora: Anidene de Siqueira Cecchin

Pesquisa: Ensino tradicional e Ensino contemporâneo: um comparativo utilizando o *software* GeoGebra como tecnologia digital.

Objetivo: Analisar a eficácia e aceitabilidade do *software* GeoGebra no ensino de geometria plana quando comparado ao método tradicional de ensino.

QUESTIONÁRIO REFERENTE À PRÁTICA REALIZADA

1. Como você considera a aula utilizada pela professora?

-) Ótima
-) Boa
-) Regular
-) Ruim

2) Com que regularidade você usa computador?

-) Todos os dias
-) Uma vez por semana
-) Somente quando necessário
-) Raramente

3) Você conhece ou utiliza:

-) facebook
-) word
-) excel
-) power-point
-) whatsapp
-) messenger
-) snapchat
-) twitter
-) google drive
-) skipe
-) instagram
-) outros. Quais? _____

4) Quando você usa o computador, quais as tarefas que você mais realiza?

-) pesquisa na internet
-) estuda
-) assiste videoaulas
-) acessa as redes sociais
-) cria arquivos (word, excel, power-point,...)
-) escuta música
-) assiste vídeos
-) joga

() outras.

Quais? _____

5) Você tem facilidade de navegação pelas ferramentas disponíveis no computador e na internet?

() sim

() não

6) Você já conhecia ou havia utilizado o Geogebra?

() sim

() não

7) Você considera que o GeoGebra ajudou você na compreensão do conteúdo que foi trabalhado?

() Sim

() Não

() pouco

() muito pouco

8) Você gostou da forma de trabalho usando o GeoGebra?

() sim

() não

() um pouco

9) Usar esse *software* ajudou a entender melhor o conteúdo de geometria plana?

() sim

() não

() em partes

10) Para construir as figuras propostas é necessário realizar cálculos para determinar a medida dos lados. Em alguns casos, as medidas podem ser determinadas com valores aleatórios. Dentre esses, quais você mais utilizou para a construção das figuras propostas?

() usou valores aleatórios para a medida dos lados

() realizou cálculos para encontrar a medida dos lados

11) Para você, usar o *Software* GeoGebra nas aulas foi _____

12) Como você avalia as aulas usando o *software* GeoGebra? Destaque pontos positivos e negativos.
