

CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA QUANTO AO USO DO  
APLICATIVO DE CELULAR *GEOMETRY* NO ENSINO DE GEOMETRIA

<b>Autor</b>	Erick Mendonça Batista
<b>Orientadora</b>	Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa
<b>Banca Examinadora</b>	Prof. Msc. Agdo Régis Batista Filho Profa. Msc. Márcia Sarraff Nascimento
<b>Resumo</b>	<p>O presente artigo apresenta uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, onde descrevemos as concepções dos professores de matemática quanto ao uso pedagógico e matemático do aplicativo de celular <i>Geometry</i> no ensino da geometria. A pesquisa conta com a colaboração de 4 (quatro) professores de matemática sendo 2 (dois) da zona urbana e 2 (dois) da zona rural, que foram observados e submetidos a uma entrevista onde após análise feita através da triangulação dos resultados e embasamento em autores que discutem essa temática, descrevemos que os sujeitos defendem o uso da tecnologias e entendem que o aplicativo <i>Geometry</i> vem a ser um grande auxiliador no processo de ensino aprendizagem da matemática, enfatizando que o mesmo tende a tornar as aulas mais prazerosas, e mais dinâmicas além de enriquecer o trabalho dos mesmos e propiciar um ensino de qualidade.</p> <p><b>Palavras-chave:</b> Aplicativo <i>Geometry</i>. Ensino de matemática. Tecnologia no ensino de matemática.</p>
<b>Abstract</b>	<p>This paper presents a qualitative descriptive research where we describe the conceptions of mathematics teachers regarding the pedagogical and mathematical use of the <i>Geometry</i> mobile application in the teaching of geometry. The research has the collaboration of 4 (four) mathematics teachers, 2 (two) from the urban area and 2 (two) from the rural area, who were observed and subjected to an interview where after analysis made through the triangulation of results and basis. In authors discussing this theme, we describe that the subjects defend the use of technologies and understand that the <i>Geometry</i> application becomes a great helper in the teaching and learning process of mathematics, emphasizing that it tends to make classes more enjoyable, and more as well as enriching their work and providing quality education.</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Geometry</i> application. Mathematics teaching. Technology in math education.</p>

# CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA QUANTO AO USO DO APLICATIVO DE CELULAR *GEOMETRY* NO ENSINO DE GEOMETRIA

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino da matemática em todos os níveis e particularmente no Ensino Médio enfrenta questionamentos severos sobre sua qualidade, dado os recorrentes resultados nas avaliações nacionais e internacionais como a Prova Brasil, e ENEM e o PISA.

É importante lembrarmos que a melhoria dessa realidade envolve questões que englobam a formação de professores e o uso de novas metodologias, infraestrutura escolar, recursos públicos para a educação, dentre outros que interferem e influenciam os resultados obtidos pelos alunos nas avaliações em matemática.

Nesse estudo focamos nosso olhar sobre recursos pedagógicos que podem ser usados ou desenvolvidos para auxiliar o professor de matemática, como a tecnologia computacional em sala de aula. Assim, apresentamos resultados de uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de compreender as concepções dos professores de matemática em relação ao uso pedagógico do aplicativo de celular *Geometry* no ensino de geometria.

Para tanto, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: verificar quais tecnologias computacionais os professores de matemática utilizam no ensino da geometria em sala; analisar os recursos matemático e pedagógico do aplicativo de celular *Geometry*; e descrever as concepções dos professores de matemática quanto ao uso pedagógico do aplicativo de celular *Geometry* em sala de aula.

A pesquisa se desenvolve por meio de uma metodologia qualitativa na perspectiva de Neves (1996), do tipo descritiva que se ocupa de descrever os fatos e fenômenos de dada realidade, exigindo do pesquisador uma gama de informações sobre o que se deseja pesquisar (TRIVIÑOS, 1987), e conta com a colaboração de 4 (quatro) professores de matemática que aceitaram participar da pesquisa consumada pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE que está disponível no artigo como (Apêndice A), os sujeitos nessa pesquisa serão referidos como professores “A”, “B”, “C” e “D”, sendo que os indivíduos “A” e “B” atuam na zona urbana e lecionam assuntos do ensino médio, e os sujeitos “C” e “D” trabalham na zona rural e desempenham sua profissão no ensino fundamental II.

Uma parte dos dados foi obtida através da observação direta das aulas ministradas pelos professores sujeitos da pesquisa, onde coletamos informações sobre as tecnologias

computacionais que os mesmos utilizam em suas aulas no ensino de geometria. Posteriormente, foi feita uma análise sobre o aplicativo buscando embasamento em outros autores e executando testes na utilização do mesmo. Por último, realizamos uma oficina na perspectiva de Moita e Andrade (2006), as oficinas promovem a articulação entre distintos níveis de ensino e saberes, servindo de articuladora no processo de formação continuada de educadores, além de criar uma ponte para a construção do conhecimento coletivo e criativo dos alunos. A oficina foi realizada com o aplicativo de celular *Geometry*, onde mostramos as funcionalidades e aplicações em forma de exercícios envolvendo conteúdos de geometria, que foi complementado por uma entrevista semiestruturada (GIL, 1999), ampliando o processo subjetivo inerente a esta pesquisa de cunho educacional.

A análise dos dados ocorreu através da triangulação de acordo com as ideias de Davidson (2005), que nos permitem estabelecer um diálogo entre os dados obtidos por meio da observação, entrevista e análise do aplicativo a fim de estabelecer pontos em comum e minimizar possíveis dicotomias.

Os resultados obtidos neste trabalho estão subdivididos em três seções neste artigo. Na primeira seção discutimos as tecnologias computacionais que os professores de matemática utilizam nas aulas de geometria, e constatamos que os sujeitos utilizam as tecnologias básicas e às vem utilizando gradativamente. Na segunda seção tratamos dos recursos matemático e pedagógico do aplicativo de celular *Geometry*, onde a partir de análises feitas no mesmo concluímos que a viabilidade da sua utilização no âmbito educacional é positiva. E na terceira seção finalizamos relatando as concepções dos professores de matemática quanto ao uso pedagógico do aplicativo de celular *Geometry* no ensino de geometria, obtidas através da prática realizada em oficina com este *software*. Onde, destacamos suas opiniões e seus apontamentos sobre o aplicativo, seus conhecimentos sobre tecnologia e o uso da mesma na educação matemática, enfatizando que suas falas serão identificadas entre aspas (“”) e em *itálico*.

## **2 TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA**

O uso das tecnologias vem crescendo rapidamente com o passar dos anos e em diversos ramos de atividade, sendo nas indústrias, no comércio, no setor de investimentos e na educação no processo de ensino aprendizagem sendo indispensável na Educação a Distância.

Sabendo que o uso da tecnologia atrelada a educação apresenta inúmeras possibilidades, dentre elas está o uso da informática nas escolas onde incluímos o uso do computador, projetor

multimídia, uso do celular e também a internet, proporcionando ao professor e aluno novos meios de se aprender e ensinar. Segundo Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN a informática contribui de maneira significativa para a prática educacional e ainda estimula o desenvolvimento de ações alternativas no processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 1998).

A aplicação dessas tecnologias na educação matemática vem sendo feita gradativamente pela nova geração de docentes, porém para que o uso da tecnologia seja aplicado por todos com mais propriedade e de forma correta e proveitosa, se faz necessário que seja ofertado aos professores cursos que os qualifiquem a utilizar tais tecnologias, e que os mesmo busquem se atualizar uma vez que, sabemos que muitos professores não estão se atualizando e acompanhando as mudanças tecnológicas, isso ocorre devido a vários fatores, dentre eles, seu processo de formação ou a sua idade.

Para conhecermos estudos que abordam a mesma temática que estamos investigando, realizamos um estudo bibliográfico o qual nos possibilitou entender o cenário do uso de tecnologias no ensino de matemática.

No repositório da UEA, usando a palavra-chave tecnologia no ensino de matemática encontramos 5 artigos defendidos no período de 2015 a 2017 e 1 monografia defendida em 2017. Esses trabalhos tratam: da utilização do *software* educacional *poly* como recurso didático para trabalhar o assunto poliedro (COELHO, 2017); do uso do celular como instrumento pedagógico no ensino de matemática (BONET, 2017); do uso do aplicativo *Desmos* como ferramenta pedagógica para ensinar função afim e função quadrática (SALGADO, 2017); do uso de *softwares* matemáticos no processo de ensino e aprendizagem no estudo dos sólidos de Platão no 3º ano do Ensino Médio (SARAIVA, 2015); do uso do *software* Geogebra no ensino da trigonometria (RODRIGUES, 2015); e do uso dos *softwares* educativos *Tuxmath* e *Gcompris* como uma proposta para o ensino da matemática no 5º Ano do Ensino Fundamental (PINHEIRO, 2015).

Coelho (2017) estudou a utilização do *software* educacional *poly* como recurso didático para trabalhar o conteúdo poliedro. Neste trabalho o autor apresenta os resultados de uma pesquisa-ação, que tem como objetivo compreender como o uso do *software* educacional *poly* e da modelagem matemática, podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem dos poliedros no 2º ano do Ensino médio. E concluiu que aulas em que são utilizados elementos tecnológicos atrai a atenção dos estudantes, e possibilita uma visão mais clara sobre o que está sendo trabalhado;

Bonet (2017) estudou o uso do celular como uma ferramenta pedagógica, mais precisamente a utilização de jogos educativos sobre as quatro operações matemáticas. Neste trabalho, a autora utiliza o celular como uma ferramenta pedagógica de forma que conduza o educando ao aprimoramento no processo ensino aprendizagem de matemática. E conclui que ao utilizar os aplicativos de celular com os alunos, observou que a dinâmica da aula melhorou, tornando os alunos mais participativos e atenciosos ao assunto explanado em sala.

Salgado (2017) usou o aplicativo *Desmos* como ferramenta pedagógica para ensinar função afim e função quadrática. Neste trabalho a autora verificou de que maneira o uso do aplicativo pode facilitar na implementação de gráficos e ao estudo de funções do 1º e 2º graus através de resoluções de problemas contextualizando na vivência do aluno, utilizando o aplicativo educativo *Desmos*. E concluiu que, os resultados foram satisfatórios no sentido de que os alunos participantes conseguiram desenvolver suas próprias interpretações e reflexões se baseando na construção e visualização da atividade;

Saraiva (2015) estudou o uso dos *softwares* matemáticos no processo de ensino e aprendizagem da matemática, aplicado ao conteúdo de geometria espacial, poliedro. Neste trabalho o autor mostra como o uso da tecnologia facilita o entendimento e o aprendizado da matemática, e como os alunos melhoram seu entendimento sobre os conteúdos abordados durante as aulas no campo de pesquisa. E conclui que os alunos melhoram o rendimento e conseguem compreender melhor os conteúdos tanto de geometria quanto na parte algébrica. Ressalta que os professores de matemática podem introduzir o uso do computador no seu planejamento, pois se trata de uma ferramenta com grande potencial e que traz resultados imediatos.

Rodrigues (2015) estudou o uso do *software* Geogebra no ensino da trigonometria. O autor descreve a aplicação do *software* Geogebra e analisa os resultados para verificar a real contribuição do *software* para o ensino de trigonometria. Seus resultados indicam que o *software* pode servir como auxiliador no processo de ensino e aprendizagem, e destaca que a tecnologia pode ser utilizada juntamente com outros métodos aumentando a eficácia no aprendizado da matemática.

Pinheiro (2017) estudou o uso dos *softwares* educativos *Tuxmath* e *Gcompris* como uma proposta pedagógica para o ensino da matemática no 5º ano do Ensino Fundamental. Nesse trabalho o autor analisa a utilização desses *softwares* e seu impacto no processo ensino-aprendizagem dos alunos. E concluiu que a participação dos alunos após e durante a utilização dos *softwares* se tornou mais frequente e com isso houve um crescimento no aproveitamento

da disciplina e nos conteúdos trabalhados, comprovando que é possível a utilização dos *softwares* educativos como proposta para o ensino da matemática no 5º ano do Ensino Fundamental.

Esse cenário nos mostra que são muitas as possibilidades de uso de tecnologias no ensino de matemática, particularmente, de geometria, mas nos mostra também que ainda é preciso um avanço no que se refere à formação dos professores e a estrutura das escolas para que as tecnologias, realmente, sejam uma aliada do ensino.

No âmbito de nossa investigação, para verificar as tecnologias computacionais que os 4 (quatro) professores colaboradores da pesquisa utilizam em suas aulas, realizamos observações do seu cotidiano no âmbito escolar com duração total de 40 horas. Constatamos que o professor “A” utiliza em suas aulas o notebook, pen drive e o projetor multimídia *Data Show* onde o mesmo faz a projeção dos conteúdos que por ele serão explanados; o professor “B” utiliza o notebook para junto com o *Data Show* projetar os seus slides, além de utilizar vídeos para uma melhor compreensão dos alunos; o professor “C” usa em suas aulas o notebook, projetor multimídia e utiliza o software educacional “Geometria” como recurso pedagógico nas aulas de geometria, pois vê o mesmo sendo bastante versátil para se trabalhar os conteúdos por ele lecionados; e por fim o professor “D” que utiliza em suas aulas além do seu notebook e projetor, também conta com a utilização do *software Geogebra*, no ensino de ponto, reta, ângulos entre outros.

Deste modo percebemos que os professores já utilizam no seu dia a dia as tecnologias informacionais básicas, mostrando que as mesmas estão sendo incorporadas gradativamente no âmbito escolar, e são de suma importância servindo de ferramenta auxiliadora no processo de ensino aprendizagem. Como afirma, Almeida (2007) destacando que:

O uso das tecnologias de informação e comunicação – TIC na escola, principalmente com o acesso à Internet, contribui para expandir o acesso à informação atualizada e, principalmente, para promover a criação de comunidades colaborativas que privilegiam a comunicação; permitem estabelecer novas relações com o saber que ultrapassam os limites dos materiais instrucionais e rompem com os muros da escola, articulando-os com outros espaços produtores do conhecimento, o que poderá resultar em mudanças substanciais em seu interior. (p. 12).

Portanto temos em vista que o uso das tecnologias e o seu emprego no âmbito escolar é de extrema necessidade, pois, dentro desse novo modelo educacional vigente é necessário que se use todos os artifícios e ferramentas que facilitem o processo de ensino aprendizagem não somente da matemática, mais também de outras áreas da educação, fazendo com que haja uma

maior interação do professor com o aluno, ocasionando um ensino de qualidade, diversificado, interessante na visão do discente fazendo com que possivelmente haja uma melhora no rendimento nas avaliações prestadas por eles.

### **3 RECURSOS MATEMÁTICO E PEDAGÓGICO DO APLICATIVO DE CELULAR *GEOMETRY***

Com os avanços tecnológicos o uso das tecnologias informacionais tem se mostrado opções interessantes no processo de ensino e aprendizagem da matemática sendo, inclusive, uma tendência da educação matemática.

O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) se torna indispensável entre os indivíduos do processo educativo, pois cada vez mais essas tecnologias vêm provocando mudanças no meio social. Tais mudanças, mais cedo ou mais tarde, chegam a escola e influenciam a forma como o professor e os alunos lidam com os conteúdos, particularmente, de matemática.

Borba e Penteado (2010) expõem exemplos do uso da informática com alunos e professores e colocam em discussão as dificuldades que os discentes enfrentam em sair da sua zona de conforto. Para esses autores,

[...] ao caminhar em direção à zona de risco, o professor pode usufruir do potencial que a tecnologia informática tem a oferecer para aperfeiçoar sua prática profissional. Aspectos como incerteza e imprevisibilidade, geradas num ambiente informatizado, podem ser vistos como possibilidades para [...] desenvolvimento do aluno, desenvolvimento do professor, desenvolvimentos das situações de ensino e aprendizagem (BORBA; PENTEADO, 2010, p. 66).

Nessa direção, analisamos o potencial pedagógico e matemático do *software Geometry* com o intuito de conhecer seus recursos e sua possível utilização nas aulas de matemática, particularmente, referente aos conteúdos de geometria plana e espacial. Esse aplicativo pode ser utilizado em qualquer dispositivo móvel que utilize o sistema *Android*, como aparelhos celular e tablet.

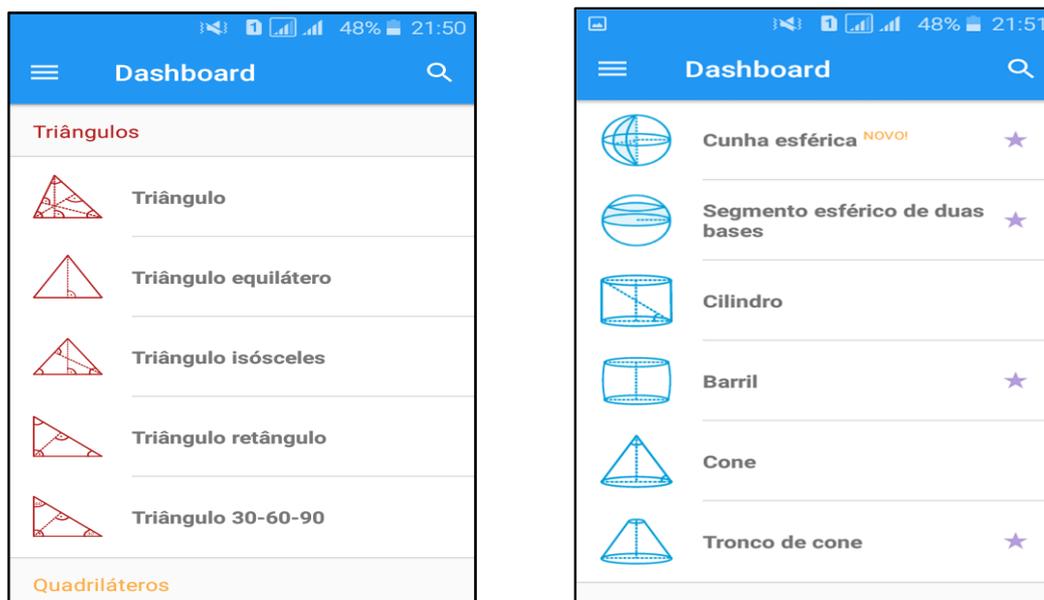
Segundo Geraldine Torrisi-Steele (2009):

O uso integrador de dispositivos móveis no currículo pode facilitar a aprendizagem ativa e criadora de significado através da geração de espaços de aprendizagem estendendo-se além das limitações físicas e temporais da sala de aula tradicional. Estes espaços de aprendizagem (espaços de aprendizagem móvel) são caracteristicamente dinâmicos, colaborativos e focados nas necessidades individuais do aprendente no contexto corrente (GERALDINI TORRISI-STEELET, 2009).

Nessa perspectiva, o aplicativo *Geometry* vem proporcionar ao professor e ao aluno um meio de incorporar o uso das tecnologias por dispositivos móveis nas práticas de ensino-aprendizagem, fazendo com que a aula se torne um espaço importante para a motivação e interação do aluno com seus pares e com o professor.

O aplicativo de celular *Geometry* é um potencial recurso às aulas de matemática e conta com 30 figuras geométricas, soluções passo a passo com as devidas fórmulas. É capaz de fazer cálculos envolvendo quadrado, retângulo, losango, paralelogramo, triângulo, triângulo equilátero, triângulo retângulo, trapézio isósceles, círculo, coroa circular, hexágono regular, esfera, cilindro, cone, cubo, tetraedro regular, prisma quadrado, elipse, pentágono regular, trigonometria, setor esférico, calota esférica, seguimento esférico, setor de coroa circular, etc como podemos visualizar nas figuras 1 e 2.

Figura 1 e 2 – Interface gráfica do aplicativo *Geometry*



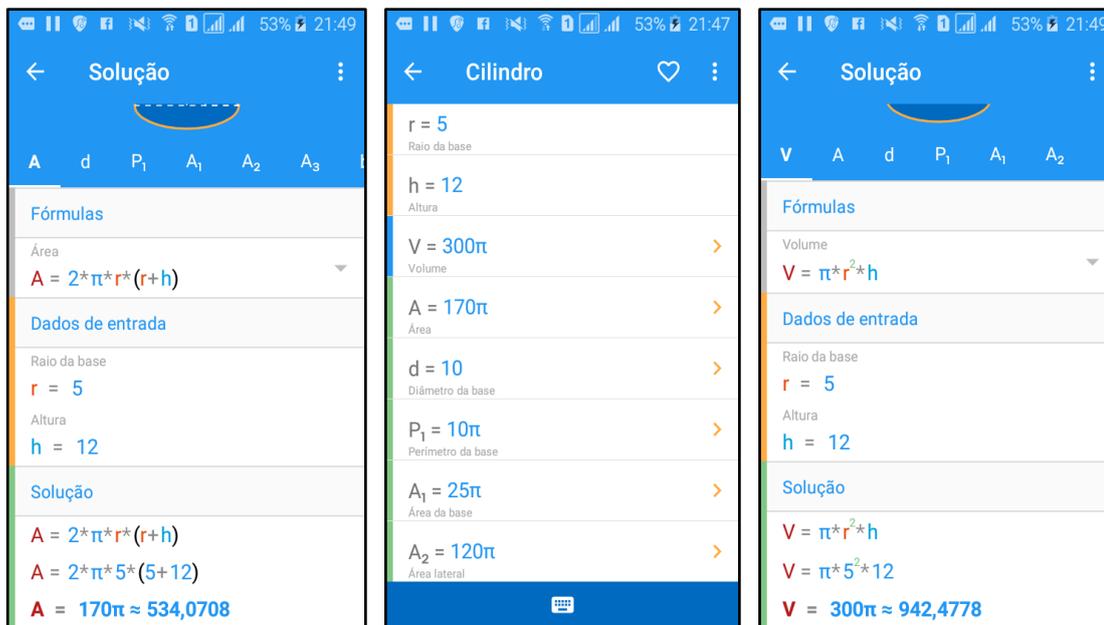
Fonte: aplicativo *Geometry*

Salientamos que o aluno e o professor não devem se prender apenas nas resoluções do aplicativo, mas sim utilizá-lo de forma a torná-lo uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem, um recurso a mais a ser somado à aula expositiva. É necessário que o professor use de sua criatividade e que faça um planejamento adequado, incentivando o aluno a participar, se concentrar e utilizar o aplicativo de forma correta.

Para mostrarmos a viabilidade e o potencial matemático do aplicativo, exemplificamos o cálculo da área e do volume de um cilindro, onde nos é pedido que calcule a área da base,

área lateral, área total e o volume de um cilindro de raio 5 cm e altura 12cm. Ao realizarmos os cálculos com o aplicativo obtemos os resultados: área da base =  $25\pi$ ; área lateral =  $120\pi$ ; área total =  $170\pi$ ; volume =  $300\pi$ , como podemos ver nas figuras 3, 4 e 5.

Figuras 3, 4 e 5 – Resultados gerais da questão



Fonte: aplicativo *Geometry*

Os recursos disponíveis no aplicativo *Geometry* nos fazem entender que o uso do celular e dos aplicativos disponíveis para esse *hardware*, ampliam a dinâmica de ensino de matemática e se mostram como possíveis recursos pedagógicos a serem usados pelos professores e alunos, e, se bem utilizados, podem propiciar um processo de ensino-aprendizagem de qualidade, incentivando e melhorando a compreensão da matemática e em específico o ensino da Geometria plana e espacial.

#### 4 CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O APLICATIVO DE CELULAR *GEOMETRY*

Para conhecermos as concepções dos professores de matemática sobre o aplicativo *Geometry* realizamos uma oficina, em seguida uma entrevista com cada um dos professores sobre o potencial do aplicativo usados na mesma.

##### 4.1 Sobre a realização da oficina

A realização da oficina foi dividida em 5 momentos, sendo que no 1º foi feita uma apresentação geral sobre o aplicativo, ao qual mostramos sua interface inicial e falamos sobre os conteúdos que nele podem ser trabalhados, assim como o botão de menu onde podemos encontrar funcionalidades auxiliares; no 2º momento mostramos onde o aplicativo pode ser encontrado e auxiliamos os professores a fazer o download do mesmo; no 3º foi realizada a explicação das ferramentas do aplicativo, onde mostramos sua funcionalidade e como o mesmo pode ser utilizado; no 4º momento foi realizada a demonstração da utilização das ferramentas do aplicativo em forma da resolução de exercícios pré-definidos pelo pesquisador e no 5º propusemos algumas questões que os professores deveriam resolver com o auxílio do aplicativo, em que duas das questões foram:

1º) calcule a área da base, a área lateral, a área total e o volume de um cone reto, de altura igual a 8 cm e o raio da base igual a 6 cm;

2º) calcule o volume de um prisma hexagonal de altura 8 cm e aresta da base igual a 3 cm.

Ao decorrer da realização da oficina percebemos que os professores se mostraram bastante interessados no aplicativo e nas suas funcionalidades e notou-se que durante a resolução das questões propostas os mesmos não tiveram dificuldade em executar as atividades e ressaltaram que não tiveram problemas por conta da praticidade e facilidade que o aplicativo proporciona. É importante ressaltar que os sujeitos além de se interessarem pelo aplicativo *Geometry* também se mostraram afeiçoados pelo aplicativo que foi utilizado para projetar a tela do celular no computador, e solicitaram que fosse explicado como isso foi feito e onde encontrar o *software*, além de como instalar e como utiliza-lo, mostrando dessa maneira que os mesmos têm interesse em aprender metodologias novas e levá-las para a sala de aula aplicando no seu dia a dia.

#### **4.2 Sobre a realização da entrevista**

Finalizada a oficina conversamos separadamente com cada professor para conhecermos sua concepção sobre o aplicativo experimentado. Para tanto realizamos oito questionamentos que podem ser vistos no (apêndice B), em que destes destacamos seis para serem descritos nesta seção, em que esses são o 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 8º questionamento.

O terceiro questionamento visava saber se os sujeitos já pensavam em usar o celular com um recurso pedagógico em suas aulas.

<b>Prof.</b>	<b>Respostas dos professores</b>
<b>A</b>	<i>“Sim, pois seria interessante eles estudarem pelo celular, e perceberem que é um recurso a mais para o aprendizado”</i> (Professor A, 2019).
<b>B</b>	<i>“Sim, acho se seria muito interessante e de grande proveito”</i> (Professor B, 2019).
<b>C</b>	<i>“Sim, pois acredito que o celular se bem utilizado poder trazer inúmeros benefícios para o aprendizado dos alunos e também para o ambiente em sala”</i> (Professor C, 2019).
<b>D</b>	<i>“Como professor por algumas vezes já pedi aos alunos que usassem o celular principalmente quando se trabalha com valores muito altos e numero irracionais do tipo <math>\sqrt{2}</math> raízes inexatas”</i> (Professor D, 2019).

Fonte: Dados da pesquisa/ entrevista

Analisando as falas dos sujeitos percebemos que eles pensavam sim em utilizar o celular como recurso pedagógico, pois se trata de uma ferramenta interessante a ser utilizada em sala de aula e que traria inúmeros benefícios a eles e aos alunos.

Essa concepção está de acordo com o que diz Torrisi-Steele (2009), mostrando desta maneira que “o uso integrador de dispositivos móveis no currículo pode facilitar a aprendizagem ativa e criadora de significado através da geração de espaços de aprendizagem estendendo-se além das limitações físicas e temporais da sala de aula tradicional”.

O quarto questionamento visava saber se os professores já conheciam o *App*.

#### Quadro 2 – 4º Questionamento

<b>Prof.</b>	<b>Respostas dos professores</b>
<b>A</b>	<i>“Não conhecia ainda”</i> (Professor A, 2019).
<b>B</b>	<i>“Não”</i> (Professor B, 2019).
<b>C</b>	<i>“Não, mais quando o vi pela primeira vez já me interessei e gostei das funções e benefícios que ele poderá me proporcionar”</i> (Professor C, 2019).
<b>D</b>	<i>“Não, mais achei muito interessante as funções que ele tem”</i> (Professor D, 2019).

Fonte: Dados da pesquisa/ entrevista

Observando as falas dos professores percebeu-se que de forma unanime eles não conheciam o aplicativo, embora é importante levar em consideração a fala do professor C, que

se mostrou interessado pelo *App*, pois percebeu que a utilização do aplicativo poderia lhe proporcionar benefícios futuros.

Como podemos destacar na perspectiva de Gilleran (2006), sobre a introdução das tecnologias nas escolas:

O uso das novas tecnologias é visto agora como um meio para fortalecer um estilo mais pessoal de aprender em que os estudantes estejam ativamente envolvidos na construção do conhecimento e na busca de respostas para seus problemas específicos. (p. 88).

O quinto questionamento buscava saber a opinião dos professores em relação a interface gráfica do aplicativo.

Quadro 3 – 5º Questionamento

<b>Prof.</b>	<b>Respostas dos professores</b>
<b>A</b>	<i>“Interessante, pois auxilia ainda mais o aprendizado e a aprendizagem dos alunos”</i> (Professor A, 2019).
<b>B</b>	<i>“É boa e facilita na hora da utilização”</i> (Professor B, 2019).
<b>C</b>	<i>“É ótima pois, a tela inicial dá uma visão geral sobre o que queremos calcular, e quando acessamos determinado assunto, os campos para serem ocupados são bastante claros e simples”</i> (Professor C, 2019).
<b>D</b>	<i>“É uma interface bem simples e de fácil entendimento”</i> (Professor D, 2019).

Fonte: Dados da pesquisa/ entrevista

De modo geral os professores veem a interface gráfica do aplicativo como sendo interessante, fácil de ser entendida e possivelmente de ser utilizada, como podemos destacar na fala do professor C, que vê a interface com sendo boa e de fácil entendimento, pois de início já apresenta ferramentas gerais, fortalecendo a ideia de se utilizar esses *Apps* no ambiente escolar.

O conceito de interface é amplo sendo descrito por vários autores, mais para Prates e Barbosa (2003), a “interface é o nome dado a toda porção de um sistema com o qual um usuário mantém contato ao utilizá-lo, tanto ativa quanto passivamente”.

O sexto questionamento visava saber sobre a praticidade do *App*.

Quadro 4 – 6º Questionamento

<b>Prof.</b>	<b>Respostas dos professores</b>
<b>A</b>	<i>“É muito boa para auxiliar no processo de ensinar a geometria de uma maneira inovadora”</i> (Professor A, 2019).
<b>B</b>	<i>“Muito prático, pois na maioria das vezes só precisamos colocar os dados e os cálculos aparecem ”</i> (Professor B, 2019).
<b>C</b>	<i>“O App em si é bastante eficiente pois nos possibilita tirar dúvidas em algumas questões que eventualmente apresentam cálculos complexos ”</i> (Professor C, 2019).
<b>D</b>	<i>“É bastante prático, pois além de ser um aplicativo simples de ser utilizado, também é bem objetivo no que se propõe a fazer”</i> (Professor D, 2019).

Fonte: Dados da pesquisa/ entrevista

As falas dos professores indicam que a praticidade do aplicativo é boa, pois possibilita que sejam tiradas duvidas com rapidez além de ser objetivo em relação aos cálculos que por ele podem ser executados.

De acordo com Barcelos (2012) apoiado às ideias de Kolb (1984, 2005), “as estratégias educacionais em consonância com as tecnologias favorecem os estudantes, proporcionando-lhes um melhor desempenho”.

O sétimo questionamento visava saber sobre a contribuição do aplicativo para o trabalho docente.

Quadro 5 – 7º Questionamento

<b>Prof.</b>	<b>Respostas dos professores</b>
<b>A</b>	<i>“É bem-vinda, pois é uma forma nova de se trabalhar assuntos matemáticos de uma maneira mais interessante e inovadora juntamente com os alunos”</i> (Professor A, 2019).
<b>B</b>	<i>“É prático, mas as demonstrações na minha opinião devem ser expostas no quadro e apenas exercícios e resoluções devem ser usadas com o auxílio do App”</i> (Professor B, 2019).
<b>C</b>	<i>“O aplicativo contribui sim, pois nos possibilita aplicar em sala de aula uma metodologia diferente e que nos proporciona melhorar a dinâmica além de sanar possíveis duvidas nas resoluções”</i> (Professor C, 2019).

<b>D</b>	<i>“É fundamental pois serve de auxílio nos cálculos geométricos possibilitando o conhecimento de novas fórmulas enriquecendo o trabalho do professor e por sua vez contribui com um ensino de qualidade”</i> (Professor D, 2019).
----------	--

Fonte: Dados da pesquisa/ entrevista

Analisando as falas dos sujeitos, observamos que a contribuição do aplicativo é bem-vinda e de fundamental importância para o trabalho docente, como podemos compreender nas falas dos professores A, C e D. No entanto é preciso aprender a lidar, planejar e produzir materiais didáticos que possibilite a trabalhar com a tecnologia. De acordo com Kenski (2011):

O uso criativo das tecnologias pode auxiliar os professores a transformar o isolamento, a indiferença e a alienação com que costumeiramente os alunos frequentam as salas de aula, em interesse e colaboração, por meio dos quais eles aprendam a aprender, a respeitar, a aceitar, a serem pessoas melhores e cidadãos participativos. (p. 103).

Enfatizando a fala do professor B, podemos observar que o mesmo não despreza o ensino tradicional, e vê a tecnologia com sendo uma aliada a esse ensino. Segundo Libâneo (1991, p. 81), o professor aliado a metodologia tradicional “planeja, dirige e controla o processo de ensino, tendo em vista estimular suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem”.

O oitavo e último questionamento buscava saber se o aplicativo contribui para a aprendizagem dos alunos.

Quadro 6 – 8º Questionamento

<b>Prof.</b>	<b>Respostas dos professores</b>
<b>A</b>	<i>“Sim, pois os alunos costumam usar com frequência o celular no seu dia a dia, então esse aplicativo torna-se muito mais prático para o estudo de geometria e também de outros conteúdos matemáticos”</i> (Professor A, 2019).
<b>B</b>	<i>“Acredito que sim, o professor deve direcionar de forma adequada para que todos possam ter o mesmo nível de compreensão, acredito também pela facilidade que eles têm de manusear aparelhos celular, terão mais facilidade de compreender e aprender certos assuntos de geometria”</i> (Professor B, 2019).
<b>C</b>	<i>“Sim porque é uma ferramenta que desperta curiosidade e, por conseguinte traz benefícios a eles. A de se convir que os alunos não podem se prender somente ao</i>

	<i>App, pois o mesmo é apenas um complemento que vem para contribuir com o ensino” (Professor C, 2019).</i>
<b>D</b>	<i>“Sim, pois se trata de uma ferramenta pedagógica e matemática que se propõe a auxiliar nos cálculos de geometria, podendo ser utilizado como meio de sanar possíveis dúvidas dos alunos e servir como material de consulta se por ventura o aluno não conseguir chegar no resultado” (Professor D, 2019).</i>

Fonte: Dados da pesquisa/ entrevista

De um modo geral os professores confirmam que sim auxilia na aprendizagem do aluno, pois possibilita que o mesmo tire suas dúvidas, e por utilizarem o celular no seu cotidiano o aplicativo os ajudaria a compreender e aprender com mais facilidade certos conteúdos de geometria. Mas para que sejam aplicadas essas tecnologias em sala de aula se faz necessário que se compreenda sobre a aprendizagem móvel que é descrita segundo McQuiggan (2015, p. 8), como sendo “ a experiência e oportunidade proporcionadas pela evolução das tecnologias educacionais”.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As tecnologias estão cada vez mais inseridas na vida das pessoas pois estão diretamente ligadas ao seu cotidiano, transformando e modificando a sociedade ao logo dos tempos. Ao se tratar da tecnologia inserida na educação, vemos que há divergências sobre a sua utilização, pois muitos educadores ainda veem a tecnologia como uma dificuldade aplicada ao processo de ensino aprendizagem, pois acreditam que a sua utilização distancia o estudante da escola.

Em contrapartida, mesmo que haja a demora da implementação dessa modernização tecnológica, existem professores que vislumbram a tecnologia como aliada ao processo educacional pois sabem que a educação deve ser repensada e que é necessário que se busque formas alternativas para acrescer o entusiasmo e o interesse do aluno. Enfatizando que o aplicativo não substitui o papel do professor no ambiente escolar, mas serve como complemento de suas aulas.

Nessa pesquisa verificamos que os sujeitos usavam diariamente a tecnologia em suas aulas, e realçamos que além de equipamentos básicos como notebook e projetor multimídia dois dos quatro professores já utilizavam em suas aulas softwares educacionais que segundo eles servem de complemento à aula explanada no quadro.

Consideramos nesse estudo que o aplicativo de celular *Geometry* além de se mostrar um recurso matemático e pedagógico a ser usado por professores e alunos, ele também propicia uma dinâmica diferenciada e se bem trabalhada pode promover um processo de ensino aprendizagem de qualidade, incentivando e melhorando a compreensão da matemática em específico aos conteúdos em que nele são trabalhados.

Contudo reforçamos que é necessário que haja apoio da escola, e que seja proporcionado ao professor estrutura para que ele faça a inclusão não somente do aplicativo mais também das tecnologias informacionais em geral nas suas aulas. O *App* é um recurso a mais a ser inserido no processo educacional, porém, não se torna o único responsável pelo ensino. Embora seja perceptível a veracidade dessa afirmação, existem alguns empecilhos para a inserção desses recursos, dado que, existem escolas que proíbem o uso do celular por conta de desvios de atenção que ocorre por parte dos alunos.

De acordo com os resultados obtidos através da oficina e entrevista, podemos dizer que os professores sujeitos da pesquisa, visam a tecnologia e o aplicativo de celular *Geometry* sendo um aliado no processo de ensino aprendizagem, visto que frisam que o aplicativo tem potencial matemático e pedagógico para ser trabalhado em sala de aula, além de que os auxiliará no seu dia a dia, servindo de apoio para sanar dúvidas propiciando a eles e aos alunos uma nova opção para se trabalhar a educação matemática.

## 5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Tecnologias digitais na educação: o futuro é hoje.** In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 5, 2007. Anais..., 2007.

BARCELOS, R. J. S. **O processo de construção do conhecimento de algoritmos com o uso de dispositivos móveis considerando estilos preferenciais de aprendizagem.** Orientado pela Professora Dra. Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Informática e Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BONET, A. C; TEIXEIRA, R. T. **O uso do celular como instrumento pedagógico no ensino de matemática.** Orientado pelo professor Msc. Rodrigo Tavares Teixeira, Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em metodologia do ensino de matemática) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998.

COELHO, R. F. **O uso do software educacional poly e modelagem matemática como recursos pedagógicos para o ensino e aprendizagem de poliedros.** Orientado pelo Professor Msc. Manoel Fernandes Braz Rendeiro, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2017.

DAVIDSON, E. J. Evaluation methodology basics. Thousand Oaks: Sage, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 202p. ISBN: 8522422702.

GILLERAN, A. **Práticas Inovadoras em Escolas Européias.** In: SANCHO, J. M; HERNÁNDEZ, F. Tecnologias para transformar a Educação. Porto Alegre, RS. Artmed. 2006.

KENSKI, V.M. **Educação e Tecnologias o Novo Ritmo Da Informação.** Editora Papirus. Campinas, SP, 8ª edição, 2011.

KOLB, Alice. Y.; KOLB, David. A. **Learning style and learning spaces: A review of the multidisciplinary application of experiential learning theory in higher education.** In Sims, R., and Sims, S. (Eds.). Learning styles and learning: A key to meeting the accountability demands in education. Hauppauge, NY: Nova Publishers, 2005.

KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development.** New Jersey: Prentice Hall, 1984.

LIBÂNIO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1991.

MCQUIGGAN, Scott et al. Mobile Learning: a Handbook for Developers, Educators, and Learners. New Jersey: Wiley, 2015.

MOITA, F. M. G. S. C; ANDRADE, F. C. B. **O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública.** REUNIÃO ANUAL DA ANPED, v. 29, p. 16, 2006.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração,** São Paulo. V. 1, nº 3, 2º sem. 1996.

PINHEIRO, A. C. **O uso dos softwares educativos Tuxmath e Gcompris: Uma proposta para o ensino da matemática no 5º Ano do Ensino Fundamental.** Orientado pelo Professor Esp. Luiz Sérgio de Oliveira Barbosa, Monografia (Graduação em Matemática) Universidade do Estado do Amazonas, Itacoatiara, 2017.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos. **XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação.** Campinas, agosto 2003.

RODRIGUES, V. F. **Uso do software Geogebra no ensino da trigonometria do Ensino Médio.** Orientado pela Professora Msc. Alexandra Salerno, Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Metodologia de Ensino de Matemática do Ensino Médio) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2015.

SALGADO, D. F. S; TEIXEIRA, H. R. C. **O uso do aplicativo Desmos no ensino de funções do 1º e 2º grau no primeiro ano do ensino médio.** Orientado pela Professora Helisângela Ramos da Costa Teixeira, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) Universidade do Estado do Amazona, Manaus, 2017.

SARAIVA, A. M. **O uso dos softwares matemáticos no processo de ensino e aprendizagem no estudo dos sólidos de Platão no 3º ano do ensino médio.** Orientado pelo Professor Dr. Alcides de Castro Amorim Neto, Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2015.

TORRISI-STEELE. Geraldini. Pedagogical Perspectives on M-Learning. In Mehdi Khosrow-Pour (Ed.) Encyclopedia of Information Science and Technology. Information Science Reference – Imprint of: IGI Publishing. 2009.

TRIVIÑOS. A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

## APÊNDICE A

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa intitulada **Concepções dos professores de matemática quanto ao uso do aplicativo de celular *Geometry* no ensino de geometria** desenvolvida pelo pesquisador Erick Mendonça Batista, estudante do 8º período do curso de Licenciatura em Matemática do CESP, sob a orientação da profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa. O pesquisador pode ser contactado pelo nº (92) 99211-5426 e pelo email: [erickmendonca361@gmail.com](mailto:erickmendonca361@gmail.com).

A pesquisa tem o objetivo de compreender as concepções dos professores de matemática em relação ao uso pedagógico do aplicativo de celular *Geometry* no ensino de geometria. Estou ciente que participarei de uma oficina para conhecimento do aplicativo e concederei uma entrevista. Sei que isso não gera vínculo com a Universidade e as informações fornecidas só serão utilizadas para fins da pesquisa a qual obedece aos critérios éticos e não divulgará meu nome.

Parintins, \_\_\_\_\_ de outubro de 2019.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) colaborador(a)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## APÊNDICE B

### Roteiro da – Entrevista

1. Qual a opinião de vocês sobre o uso da tecnologia nas aulas de matemática?
2. Na escola em que vocês trabalham, é proibido o uso do celular em sala de aula?
3. Vocês já pensaram em usar o celular como um recurso nas aulas de matemática?
4. Você conhecia o App?
5. O que você acha da interface gráfica?
6. Qual sua opinião sobre a praticidade do App?
7. Qual a sua opinião sobre a contribuição do App para o trabalho docente?
8. E sobre a aprendizagem dos alunos, você considera que o App contribui?