



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE-PI
CURSO LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

ADIELTO BATISTA DO NASCIMENTO

O CELULAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA: DE VILÃO A MOCINHO

**CORRENTE-PI
2022**

ADIELTO BATISTA DO NASCIMENTO

O CELULAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA: DE VILÃO A MOCINHO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial
para obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Matemática do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Corrente-
PI.

Orientadora: Prof. Me. Cleonice Moreira
Lino

Co-orientador: Prof. Esp. Francisco
Edson Rodrigues Cavalcante

CORRENTE-PI

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Nascimento, Adielto Batista do

NN244c O celular no ensino de matemática : de vilão a mocinho / Adielto Batista do Nascimento. - 2023.
38 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2023.

Orientadora : Profa Ma. Cleonice Moreira Lino .

Coorientadora : Profa Esp. Francisco Edson Rodrigues Cavalcante.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Dispositivos móveis. 3. Ensino Aprendizagem. 4. Celular. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

ADIELTO BATISTA DO NASCIMENTO

O CELULAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA: DE VILÃO A MOCINHO

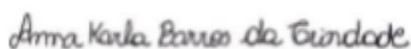
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial
para obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Matemática do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Corrente-
PI.

Aprovado em: 21/12/2022.

BANCA EXAMINADORA



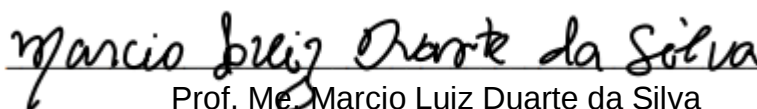
Prof. Ma. Cleonice Moreira Lino (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)



Prof. Ma. Anna Karla Barros da Trindade
Instituto Federal do Piauí (IFPI)



Prof. Esp. Francisco Edson Rodrigues Cavalcante (Co-orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)



Prof. Me. Marcio Luiz Duarte da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Aos meus pais, familiares, amigos,
professores e estudantes de matemática.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por toda coragem e determinação que me concedeu para persistir, superar e vencer os muitos desafios dessa jornada.

À minha família pelo apoio, em especial à minha mãe, meu pai e minha irmã que sempre me incentivaram dando a mim toda a força necessária para que chegasse até aqui. À minha esposa e filho por entender meus momentos de ausência na construção de melhores dias para nós.

Aos professores e servidores do IFPI Campus Corrente, pelas significativas contribuições nessa grande conquista. Em especial aos professores orientadores Cleonice Lino pelo incentivo durante todo o curso aos professores Anna Karla e Francisco Edson por terem sido agregadores nessa etapa significativa do curso.

Aos colegas de curso que foram estímulo e incentivo nos momentos em que precisei.

“O segredo do sucesso é a constância do propósito.” (Benjamin Disrael).

RESUMO

Com o objetivo, de enfatizar as discussões sobre o uso do celular como ferramenta didático-pedagógica, a pesquisa se propõe a retratar essa relação diante das inúmeras transformações tecnológicas que impactam todas as coisas e a educação de forma peculiar. Hoje o celular está presente na vida do ser humano. Assim trazemos para o debate o uso do celular, de vilão a mocinho, destacando como lidar com essa questão na atualidade de modo a aliar o celular para facilitar o processo de ensino e aprendizagem matemática. A metodologia utilizada foi uma análise de estudos relacionados ao tema durante a década de 2011 a 2021. Como resultado apresentamos desafios e possibilidades de usos do celular como ferramenta no auxílio da aprendizagem de matemática na intenção de contribuir para que essa relação seja harmônica e proveitosa num diálogo com as mudanças tecnológicas em benefício da educação.

Palavras-chaves: Tecnologias; Celular; Ensino-aprendizagem; Matemática.

ABSTRACT

With the aim of emphasizing discussions about the use of cell phones as a didactic-pedagogical tool, the research proposes to portray this relationship in the face of the numerous technological transformations that impact all things and education in a peculiar way. Today the cell phone is present in human life. Thus, we bring to the debate the use of the cell phone from a villain to a good guy, highlighting how to deal with this issue today in order to combine the cell phone to facilitate the process of teaching and learning mathematics. The methodology used was an analysis of studies related to the subject during the decade from 2011 to 2021. As a result, we present challenges and possibilities for using the cell phone as a tool to help math learning with the intention of contributing to make this relationship harmonious and fruitful in a dialogue with technological changes for the benefit of education.

Keywords: Technologies; Cell; Teaching learning; Math.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tela de Inicialização e Tela Inicial do Geogebra.....	22
Figura 2 – Site com todos os módulos do Geogebra.....	23
Figura 3 – Telas do Geogebra com gráficos.....	24
Figura 4 – Telas do Photomath – Leitura do problema e escolha da solução.....	26
Figura 5– Telas do Photomath – Passo a passo da resolução do problema.....	26
Figura 6 – Tela do Site do Microsoft Math Solver.....	28
Figura 7 – Apresentação do Microsoft Math Solver na Loja de Aplicativos da Google.	29
Figura 8 – Telas do Microsoft Math Solver – Exemplo 01.....	29
Figura 9 – Telas do Microsoft Math Solver – Exemplo 02.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Trabalhos acadêmicos selecionados..... 32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 A tecnologia e a educação.....	15
2.2 O celular como tecnologia na educação.....	17
2.3 Ensino remoto e o papel do celular como tecnologia educacional.....	19
2.4 Possibilidades do uso da tecnologia móvel em sala de aula.....	20
2.5 O uso de aplicativos e softwares no ensino e aprendizagem de matemática.....	21
2.6 TIPOS DE APLICATIVOS E SOFTWARES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....	22
2.6.1 Aplicativo geogebra.....	22
2.6.2 Aplicativo photomath.....	25
2.6.3 Aplicativo microsoft math solver.....	27
2.7 Possibilidades de usos do celular em sala de aula e o papel do professor	30
3 METODOLOGIA.....	31
4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
6 REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O trabalho traz as faces do uso do celular na sala de aula e mais especificamente no ensino de matemática. O interesse por esse tema surgiu no biênio 2018/2019, quando o celular ainda era visto como uma ferramenta que atrapalhava as aulas e desde aquele momento já se percebia que o celular poderia trazer ganhos para o trabalho em sala de aula ao invés de comprometer o ensino e a aprendizagem.

Partindo dessa premissa, iniciaram-se leituras para que embasasse essa defesa e ainda para trazer luz aos professores no sentido de encontrar possibilidades do uso e dos benefícios que o celular pode trazer para o ensino e para a aprendizagem matemática. Em meio às leituras e estruturação da proposta inicial surge a pandemia e ele o celular a um papel de protagonista. Sem ele seria inviável realizar educação naquele momento, então foi percebido o valor que o celular tem na sala de aula. Portanto fora retomado o trabalho que, apesar de ter sido prejudicado pelo período do ensino remoto, esse mesmo período mostrou que o uso de celular na sala de aula é “mocinho” e não “vilão”, como era visto anteriormente.

Ressaltando os dois lados, a pesquisa traz uma análise de estudos realizados no intervalo temporal de 2011 a 2021. Objetivou-se estudar o uso tecnológico do celular como ferramenta utilizada em benefício do ensino e da aprendizagem matemática. Os questionamentos da pesquisa foram: Será o celular um vilão que retira a atenção dos alunos no que é importante nas aulas e nos estudos prejudicando o estudante no ensino e na aprendizagem? Ou será um mocinho que pode auxiliar o ensino e aprendizagem da matemática? Que contribuições o celular trouxe e pode trazer para o ensino de matemática?

A temática da pesquisa teve seu nascedouro no momento de estágios e ainda nas constantes observações desse acadêmico, pesquisador, em relação a falas recorrentes sobre malefícios e benefícios do uso do celular. Nessas observações foi percebido que ainda existem resistências ao uso desse meio tecnológico.

Para além dessa percepção inicial, mais recentemente, no período de pandemia, o uso do celular como ferramenta de ensino no período remoto, agregou força ao trabalho pedagógico se constituindo como elo fundamental entre o estudante e a escola. Daí fiz um autoquestionamento: por que não ter esse aparelho como aliado no processo de ensino? Será que ele é mesmo um meio de distração para os alunos? De que forma podemos conciliar essa ferramenta tecnológica e melhorar o rendimento pedagógico? Portanto essas indagações mereciam investigação para dar eco às discussões estruturadas sobre o celular e seu protagonismo na educação, uma vez que este se faz muito presente na sociedade e nas diferentes faixas etárias dos alunos da educação básica.

O uso das tecnologias em sala de aula é um assunto discutido desde os anos 90 quando essas começaram a ganhar o espaço da sociedade e conseqüentemente da educação. Além de fazer parte do dia a dia das pessoas, está, gradativamente, ocupando espaço nas salas de aula. A relação entre a tecnologia e a educação tem se mostrado desafiadora, principalmente no chão da escola.

Presente na vida das pessoas, os celulares mantêm os adolescentes cada vez mais conectados na maior parte do dia. Talvez por essa razão ele acaba tornando-se elemento de debates entre alunos e professores os quais ainda têm dificuldade de lidar com essas questões. De um lado, o aluno utiliza desordenadamente e do outro lado o professor não se preparou para bem aproveitar essa ferramenta no trabalho pedagógico. Controlar o uso desse aparelho é considerado um desafio por grande parte dos educadores, já que possui muitas funções e, conseqüentemente, meios de distrações.

Corroborando com os riscos do uso do celular, noticiários cotidianos apontam que o uso demasiado do aparelho pode trazer uma série de problemas que vão desde a falta de atenção à riscos de saúde culminando em vício cibernético, quadros de ansiedade, isolamento social em ambientes reais, superdimensionamento do uso de espaços, mídias e redes digitais o que pode atrapalhar o desenvolvimento e conseqüentemente o rendimento escolar.

Por outro lado, o fácil acesso a comunicação, criou uma grande demanda de interações onde através de um simples clique desencadeia uma série de interação entre pessoas. A oferta e disponibilização de informação ampliou em dimensões homéricas. Diante disso o professor agrega a responsabilidade de saber utilizar essa ferramenta de modo a transformar informação em conhecimento, apontar caminhos seguros de lidar com as informações e principalmente fazer desse cenário, um espaço aliado ao trabalho educativo e não ao contrário, uma vez que o professor é o responsável pelo processo de ensino e aprendizagem devendo de forma intencional e planejada encaminhar os educandos na busca, seleção e construção do conhecimento. De forma geral foi uma busca por investigar o uso do celular na aprendizagem matemática, apontando possibilidades na utilização do aparelho de celular em sala aula.

Como objetivos específicos procurou-se: mapear os trabalhos sobre o uso de softwares e aplicativos de celulares no ensino de matemática de 2011 a 2021, analisar como tem sido concebida a presença do celular no ensino de matemática verificando os ganhos no ensino e na aprendizagem dessa área de conhecimento, projetar o uso dessa ferramenta visando maiores ganhos no ensino uma vez que a tecnologia está presente em torno da nossa vida e apontar vantagens e desvantagens do uso no celular em sala de aula.

O primeiro capítulo traz o referencial teórico com a abordagem da tecnologia e da educação trazendo o ensino remoto e o papel do celular como tecnologia educacional, aponta algumas possibilidades de uso dos aplicativos e softwares no ensino e aprendizagem de matemática e as possibilidades de uso do celular em sala de aula pelo professor.

O segundo capítulo discorre como se deu a metodologia do trabalho bibliográfico com abordagem qualitativa tendo Bardin (2016) como referência para análise de conteúdo.

O terceiro capítulo mostra a análise e discussão de resultados com o quadro sinótico dos trabalhos acadêmicos analisados e a análise de conteúdos com as categorias encontradas que se subdividem em desafios e possibilidades do uso do celular em sala de aula evidenciadas na voz dos autores pesquisados.

Por último as considerações finais relatam as reflexões realizadas pelo pesquisador como luzes que podem iluminar as práticas pedagógicas pautadas num diálogo com o uso das tecnologias móveis na educação matemática de modo a aproveitar o que está a mão de todos (as) e ainda harmonizar relação dos celulares com professores, alunos, ensino e aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A TECNOLOGIA E A EDUCAÇÃO

Segundo a Base Nacional Curricular Comum-BNCC (2018) ao longo das últimas décadas as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação- TDIC's vêm promovendo alterações nas formas de comunicação, relacionamentos e aprendizagens. Afirma ainda que elas vêm sendo incorporadas às práticas docentes. O momento atual pede análise, compreensão e conjugação de esforços no sentido de harmonizar a convivência com as tecnologias e delas tirar proveito.

As TDIC's estão se tornando cada vez mais relevantes no meio educacional. É uma realidade que necessita de um olhar crítico por parte dos professores e instituições. A interação com as TDIC's se faz importante, necessária e urgente, não desmerecendo as tecnologias clássicas como o quadro negro, lápis, caderno, que sempre aproximaram a relação entre aluno, professor e conhecimento.

De acordo com Silva, Prates e Ribeiro (2016) não é apenas preciso inserir novas tecnologias digitais na sala de aula, para o processo do ensino-aprendizagem. É necessário também que o professor tenha consciência de que deve se aperfeiçoar, se capacitar e interagir melhor com os equipamentos, para que tenha noção do manuseio desses, entender como deve ser usado, cada um com foco nos resultados esperados de seu planejamento de sala de aula.

A competência geral 5 da BNCC (2018) tem por objetivo "compreender, Utilizar e criar TDIC's de forma crítica, significativa, reflexiva e ética" e chama atenção para as práticas escolares e isso orienta no sentido de utiliza-las para que os alunos construam conhecimentos com e sobre as TDIC's.

Desse modo vemos nas TDIC's, a exemplo do celular recursos pedagógicos um dos meios ou suporte que se bem utilizado poderá trazer benefícios, facilitando a aprendizagem. No entanto é imprescindível a estruturação e orientação de atividades no período de uso em sala de aula como também no período de estudos extraclasse, aproveitando bem o que já é acessível e dando usos pedagógicos para uma ferramenta que é vista somente como um entretenimento.

As escolas e instituições tem um papel fundamental, de capacitar professores para inclusão das TDIC's na sala de aula, visando sempre incentivar a formação continuada, preparar o corpo docente escolar em prol do aprendizado para que o professor possa utilizar as tecnologias a favor do ensino e da aprendizagem.

Destarte Silva, Prates e Ribeiro (2016), apontam que o fato de os docentes desconhecerem as capacidades dos recursos os leva a não os considerar como seus aliados nas metodologias de ensino. Por isso, faz-se necessário que estes passem a considerar a possibilidade de fazer uso desse recurso, aperfeiçoando-se constantemente para que saibam lidar com essas tecnologias. Tal conhecimento é provocado pela curiosidade em conhecer novos equipamentos, que muitas vezes são apresentados a eles pelos cursos de formação continuada, que, aliás, são a base e a manutenção do conhecimento, visto que a tecnologia evolui rapidamente e constantemente surgem novidades tecnológicas.

Desse modo os autores apontam a formação continuada como fundamental nesse processo:

A formação continuada do docente é extensiva a sua rotina, com a finalidade de manter atual sua capacidade técnica de uso real de novas tecnologias, aliando sempre teoria com prática, já que a vivência com a mesma ajudará a ter um melhor nível de conhecimento. Isto é gradativo e sugere que o processo de capacitação do professor não tem fim (SILVA; PRATES; RIBEIRO, 2016).

Sabemos que a formação docente é contínua e deve ser deliberada a partir dos contextos e realidades que o cenário educacional apresenta em consonância com as transformações sociais. Há de se dialogar com as inovações de modo que essas possam se constituir como aliadas do processo de ensino e aprendizagem. Daí a necessidade eminente de considerar o celular como ferramenta de ensino, de modo a fazer dessa ferramenta uma aliada, ou seja, desse vilão, um mocinho.

2.2 O CELULAR COMO TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

O celular é um meio tecnológico de múltiplas facetas na educação, considerado por uns como meio de distrações, e por outros como uma forma importante de aprendizado. Sim, ele tem esses dois lados, o uso demasiado dessa ferramenta tecnológica sem monitoramento em sala pode sim prejudicar o aprendizado. Por outro lado, se este for usado com o devido auxílio do professor favorece um ensino com suporte tecnológico e interativo permitindo práticas, dinâmicas e atividades que seriam inviáveis ou não tão eficazes quando realizadas sem esse suporte. Além disso, melhora a produtividade da aula permitindo ganhos de tempo e qualidade da aprendizagem.

No cotidiano contemporâneo o uso da tecnologia está imbricado nas novas gerações. Desde cedo os bebês já têm contato com as tecnologias, principalmente o celular. Apesar dos estudos que apontam riscos do uso do celular, é típico dos pais da atualidade entreterem seus filhos, desde o berço, com as tecnologias disponíveis no aparelho. Os nativos digitais, já crescem habituados a tecnologia.

Na escola a ferramenta vinha sendo vista com parcimônia, a pandemia e seus modos de manter contato com os alunos para relaização das atividades que a escola propunha trouxe a percepção de que o uso desse dispositivo móvel pode ser um auxiliar nas atividades pedagógicas da sala de aula, podendo até contribuir para o aumento da participação dos estudantes nas atividades escolares uma vez que eles já possuem intimidade com o celular.

Assim a tecnologia em sala deve ser vista como uma aliada e não como uma vilã. O simples fato de proibir o uso, não quer dizer que não haja distrações por parte dos estudantes, vale ressaltar que muito antes dos aparelhos, já existiam distrações em sala. A questão fundamental é saber ministrar o conteúdo, estruturar situações interativas e inovadoras que atraiam o interesse do aluno. Em 2016, Nagumo e Teles já afirmavam que:

A falta de concentração nas aulas não será solucionada apenas com a proibição ao uso da tecnologia. O fato de os alunos considerarem as aulas tediosas provavelmente decorra da falta de relação destas com a realidade e a expectativa deles. A escola tem uma importância social na formação de cidadãos críticos e trabalhadores, contudo, o modelo vigente está cada vez mais distante de um público que tem acesso constante a informações. Entender por que os alunos preferem navegar na internet durante aulas tediosas pode dar pistas do que pode ser melhorado na sala de aula. (NAGUMO; TELES, 2016. p. 365)

Além disso, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Tecnologia –UNESCO (2013) em suas Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel, recomenda desde 2013:

Evitar proibições plenas do uso de aparelhos móveis. Essas proibições são instrumentos grosseiros que geralmente obstruem as oportunidades educacionais e inibem a inovação do ensino e da aprendizagem, a não ser que sejam implementadas por motivos bem fundamentados (UNESCO, 2013, p.32).

Nesse sentido é importante considerar, a utilização desse dispositivo, que pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, como ocorreu durante a pandemia, nas aulas remotas, em que o celular tornou-se um dos aliados mais importantes na mediação, viabilização de atividades e interação entre professor aluno e conhecimentos.

2.3 ENSINO REMOTO E O PAPEL DO CELULAR COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL

De início, o ensino remoto, e, posteriormente, o ensino híbrido se constituíram como uma forma possível de viabilizar a educação. Essa forma ganhou espaço durante o período de pandemia e no processo de transição no retorno das atividades educacionais presenciais. Ao se juntar ao ensino presencial, o uso da tecnologia móvel, celular, trouxe uma proximidade dos alunos com escola, sendo de certa forma “salvadora” dos anos letivos de 2020 e 2021, o que, apesar de não ser equitativo - devido as condições de acesso à tecnologia e internet, tornou o contato entre professores e alunos, ensino e aprendizagem, algo possível. Assim verificamos que as TDIC's ganham papel de protagonistas desse processo, sendo, o celular, o instrumento que fortaleceu os vínculos educacionais.

Uma grande parte dos modelos de celulares atuais dispõem de uma grande quantidade de ferramentas, que auxiliam bastante no âmbito escolar. O uso dos celulares pelos alunos pode favorecer avanços, permitindo práticas atrativas e diversificadas, além de melhorar a produtividade do ensino, fornecendo ainda ganhos significativos tanto no tempo como na qualidade da aprendizagem.

Portanto, faz-se necessário que os professores conheçam as formas de uso dessa ferramenta e assim estimulem os alunos para o uso orientado e monitorado dos aparelhos eletrônicos, ferramenta, hoje, muito utilizada pelos discentes. E assim ensiná-los a usar de forma correta associando ao seu cotidiano, despertando o interesse pelos conteúdos curriculares.

Por essas razões verificamos que a utilização de tecnologias móveis, mais precisamente, do celular, deve ser parte integrante do processo educativo podendo contribuir na formação sociocultural e no desenvolvimento cognitivo do educando no ensino e aprendizagem de matemática. Para tanto podendo valer-se ainda de ensino híbrido ou atividades interativas.

Acredita-se que o ensino híbrido pode ser uma proposta de metodologia para o uso das ferramentas digitais, constituindo-se como um modelo que possibilite a otimização do espaço escolar, a personalização, a autonomia do aluno e, consequentemente, contribua para o aprendizado (...). Assim, com o ensino híbrido, acredita-se ser possível integrar o conhecimento existente, e já consolidado, sobre as tecnologias digitais em sala de aula com os modelos de aprendizagem presenciais que já conhecemos (NETO, SCHNEIDER, BACICH, 2016 p. 08 – 09)

Deste modo, fica claro que, é possível adaptar e recriar o ambiente em sala considerando os recursos e avanços tecnológicos. Ao fazer o uso de novas metodologias, potencializamos a interação com experiências diferenciadas que podem facilitar a aprendizagem pelo fato de os alunos já estarem adaptados a linguagem e aos equipamentos tecnológicos. Dessa maneira, estudos da UNESCO advertem que:

Os aparelhos móveis inteligentes podem oferecer aos estudantes maior flexibilidade para avançar em seu próprio ritmo e seguir seus próprios interesses, aumentando potencialmente sua motivação para buscar oportunidades de aprendizagem. (UNESCO, 2013, p.15)

De acordo com Nagumo (2014, p. 6), “a escola pode negociar com os alunos para que ocorra o uso responsável desses aparelhos nesse ambiente. Assim como aproveitar a comunicação na internet para estabelecer diálogos com estes jovens e trabalhar questões éticas em relação ao uso da tecnologia”. Criando em colaboração com os docentes, estratégias para utilizar esse recurso a favor de um ensino mais produtivo e significativo.

Todas essas afirmações validam as abordagens realizadas nesse trabalho. Isso motiva a debater as possibilidades desse uso para que desse modo os professores possam valer-se dessa ferramenta em suas práticas educativas, gerenciando um conflito eminente na escola que é o uso do celular, ainda proibido em muitos regimentos escolares.

2.4 POSSIBILIDADES DO USO DA TECNOLOGIA MÓVEL EM SALA DE AULA

Com a inserção do celular em sala de aula o professor, assim como os alunos, pode utilizar aplicativos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem. Esse dispositivo pode dar acesso a vários aplicativos (Apps) que podem auxiliar e enriquecer o processo de construção do conhecimento. Sendo assim os aplicativos de celulares podem constituir-se como um suporte pedagógico de grande importância nas aulas de Matemática. Saccol (2011, p. 25) define a aprendizagem móvel como:

Um ambiente apoiado pelo uso de tecnologias da informação e comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes, uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho. (SACCOL, 2011)

A aprendizagem com o auxílio dos dispositivos móveis permite várias formas de aprender em qualquer hora e em qualquer lugar. Assim o aluno não precisa de um espaço físico, nem também necessariamente estar na escola, para adquirir conhecimentos, pois são muitas as formas de enriquecer a aprendizagem, e de acordo com o seu próprio espaço. Isso pode facilitar o direcionamento dos usos do celular de forma a ser melhor aproveitado nas atividades extraclasse.

Dentre outras formas de uso o professor poderá, a partir de uma formação continuada, que o habilite a tirar o máximo de proveito dos benefícios do uso do celular no ensino e na aprendizagem, atribuir intencionalidade e utilizar-se do celular para atingir os objetivos em sala de aula.

Com anteriormente mencionado a BNCC (2018) traz a necessidade de uso das tecnologias no ensino citando o mundo conectado com celulares às mãos, e ainda uso de softwares e aplicativos no ensino.

2.5 O USO DE APLICATIVOS E SOFTWARES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Lorenzoni (2012) defende o uso dos smartphones (celular inteligente) e dos tablets e clarifica a necessidade do docente utilizar-se dessa ferramenta na prática docente. Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011) defendem que os professores e alunos se beneficiam com a prática do uso das tecnologias, transformando saberes e práticas tradicionais e tornando aluno agente ativo nas interações no contexto escolar. Moran (2013) coloca que as tecnologias digitais móveis permite a aprendizagem individual e colaborativa respeitando o estilo e tempo de cada aluno.

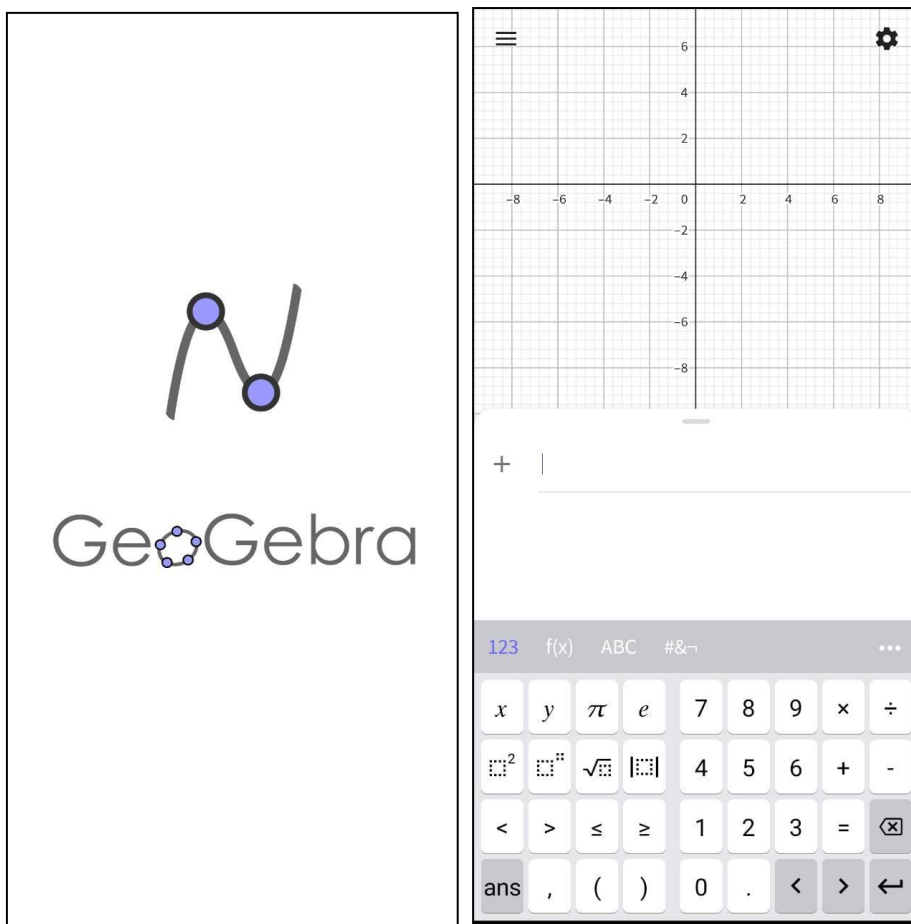
Deste modo temos uma infinidade de aplicativos e softwares para ensino de matemática que poderão dar suporte as atividades do professor de modo a melhor utilizar a tecnologia móvel que hoje é parte integrante da vida dos estudantes.

2.6 TIPOS DE APLICATIVOS E SOFTWARES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.

2.6.1 *Aplicativo Geogebra*

O aplicativo geogebra é um software, criado pelo austríaco Markus Hohenwarter em 2001. O Geogebra é software de Matemática dinâmica para todos os níveis de ensino, que reúne Geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatística e cálculo, além disso, o Software oferece uma plataforma de recursos de sala de aula online. É uma comunidade independente, fácil de usar, mas com características muito poderosas, compostas por ferramentas onde o autor pode criar vários materiais interativos de aprendizagem (GEOGEBRA, 2010).

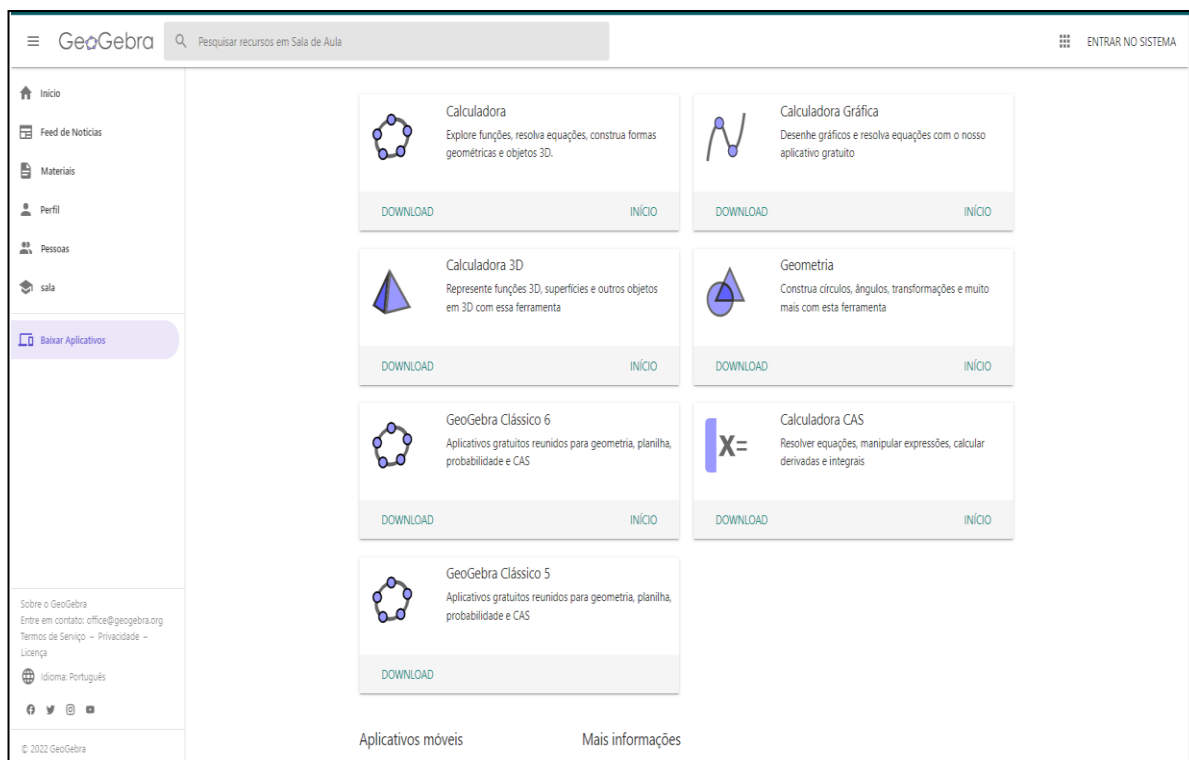
Figura 1 – Tela de Inicialização e Tela Inicial do Geogebra.



Fonte: Aplicativo geogebra instalado em celular android.

O aplicativo geogebra conta com uma boa gama de módulos que trazem ao alunado a possibilidade de manusearem suas funcionalidades, auxiliando assim no entendimento e resolução de questões matemáticas. Esse aplicativo está disponível nas lojas de aplicativos para android – a “Google Play Store, de aplicativos para IOS – a “App Store”, e no site www.geogebra.org – com downloads de seus módulos para a instalação também em computadores pessoais com o sistema operacional Windows.

Figura 2 – Site com todos os módulos do Geogebra.



Fonte: Site geogebra disponível em: < <https://www.geogebra.org/?lang=pt>>

O Geogebra oferece os seguintes módulos – que são seus aplicativos – formando sua suíte de apoio matemático:

Calculadora: Explore funções, resolva equações, construa formas geométricas e objetos 3D;

Calculadora Gráfica: Desenhe gráficos e resolva equações com o nosso aplicativo gratuito;

Calculadora 3D: Represente funções 3D, superfícies e outros objetos em 3D com essa ferramenta;

Geometria: Construa círculos, ângulos, transformações e muito mais com esta ferramenta;

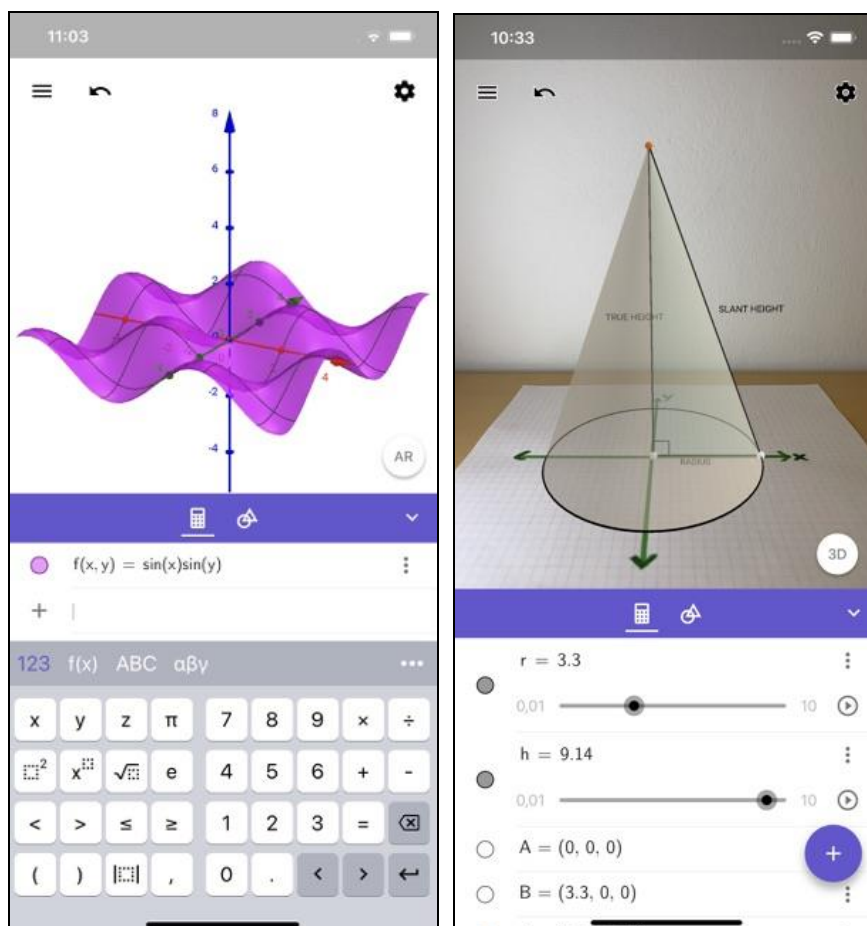
GeoGebra Clássico 6: Aplicativos gratuitos reunidos para geometria, planilha, probabilidade e CAS;

Calculadora CAS: Resolver equações, manipular expressões, calcular derivadas e integrais;

GeoGebra Clássico 5: Aplicativos gratuitos reunidos para geometria, planilha, probabilidade e CAS;

No celular, o geogebra pode oferecer um bom dinamismo aos alunos, além de uma boa visualização dos gráficos construídos pelo aplicativo, bem como as modificações ocorridas no decorrer de uma função.

Figura 3 – Telas do Geogebra com gráficos.



Fonte: Aplicativo geogebra instalado em celular android

Segundo Becker (2010), com a utilização deste software nas aulas de matemática, o professor poderá melhorar a compreensão dos alunos pela visualização da representação algébrica (coordenadas de pontos, equações de retas, funções, comprimentos, áreas) e gráfica (sistemas de eixos coordenados), além da zona destinada à entrada dos comandos que definem os objetos.

Já se percebe os ganhos desse software, que atualmente é muito usado por professores das licenciaturas, na aprendizagem. Assim fazer uso desse programa no ensino fundamental e médio poderá promover maior proximidade do concreto de modo a facilitar a abstração dos conceitos matemáticos ampliando a compreensão dos conteúdos trabalhados.

O software geogebra pode facilitar a vida dos alunos no processo da aprendizagem matemática tornando a aula dinâmica permitindo trabalhar vários recursos durante a aula. Vejamos o que Nascimento (2012), afirma:

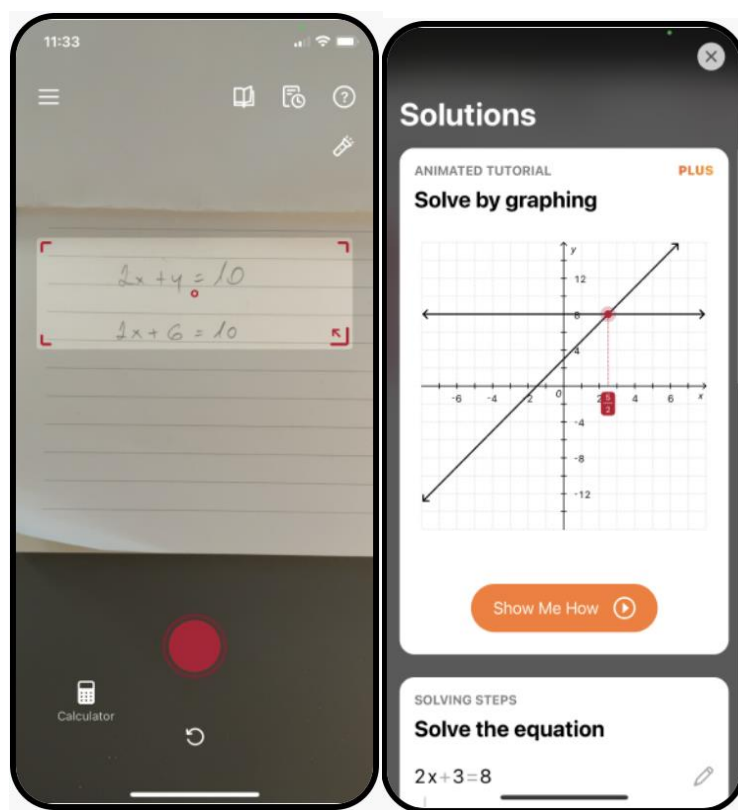
A proposta do uso de software de geometria dinâmica, no processo de ensino aprendizagem em geometria pode contribuir em muitos fatores, especificamente no que tange a visualização geométrica. A habilidade de visualidade poder ser desenvolvida, a medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo. (NASCIMENTO, 2012, p.3).

Essa é uma das possibilidades de uso do celular em sala de aula sem dispêndios para alunos e professores.

2.6.2 Aplicativo Photomath

O aplicativo Photomath é um software educativo disponível para celulares. O aplicativo aborda conteúdos que vão da Educação Básica até o Ensino Superior. A função do aplicativo é básica: resolver equações, aritmética, frações, números decimais, equações lineares. Ele conta com uma câmera-calculadora e um teclado matemático. Através da câmera-calculadora e do teclado matemático, o APP mostra os caminhos para chegar o resultando.

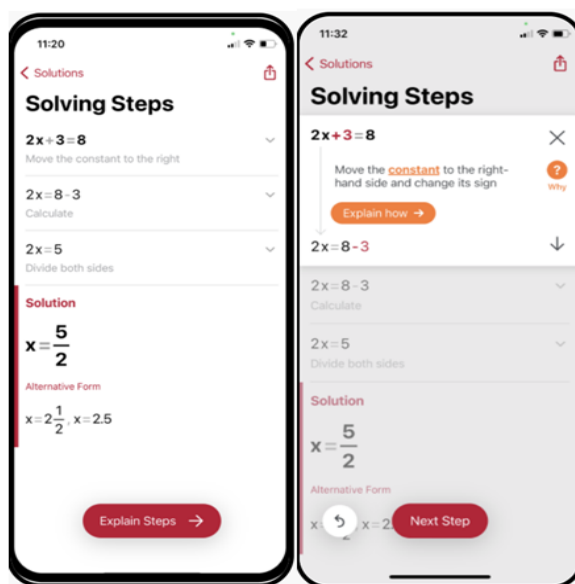
Figura 4 – Telas do Photomath – Leitura do problema e escolha da solução.



Fonte: Site photomath disponível em: <<https://photomath.com/>>

A sua função é resolver questões e problemas matemáticos através da digitalização das equações, e por meio da câmera de um smartphone. A conexão com a internet é necessária somente para baixar o aplicativo, após a instalação, ele pode funcionar normalmente sem que o aparelho esteja com conexão à internet.

Figura 5– Telas do Photomath – Passo a passo da resolução do problema.



Fonte: Site [photomath](https://photomath.com/) disponível em: <<https://photomath.com/>>

O aplicativo mesmo sendo intuitivo, também a possibilidade de acesso ao manual de uso, no caso de os alunos terem algumas dificuldades a respeito das funções. Através do aplicativo é possível que o aluno tenha acesso a alguns vídeos explicativos detalhando a forma correta de uso: primeiramente, o ajuste da câmera, demonstrando como capturar a questão, depois a utilização da calculadora avançada, e por último a como acessar o histórico, onde contém os problemas e questões que já foram resolvidos durante o uso do APP. É visto que muitos alunos apresentam dificuldades na compressão de questões e conteúdos matemáticos e os aplicativos de celulares podem contribuir no auxílio do processo de ensino e aprendizagem.

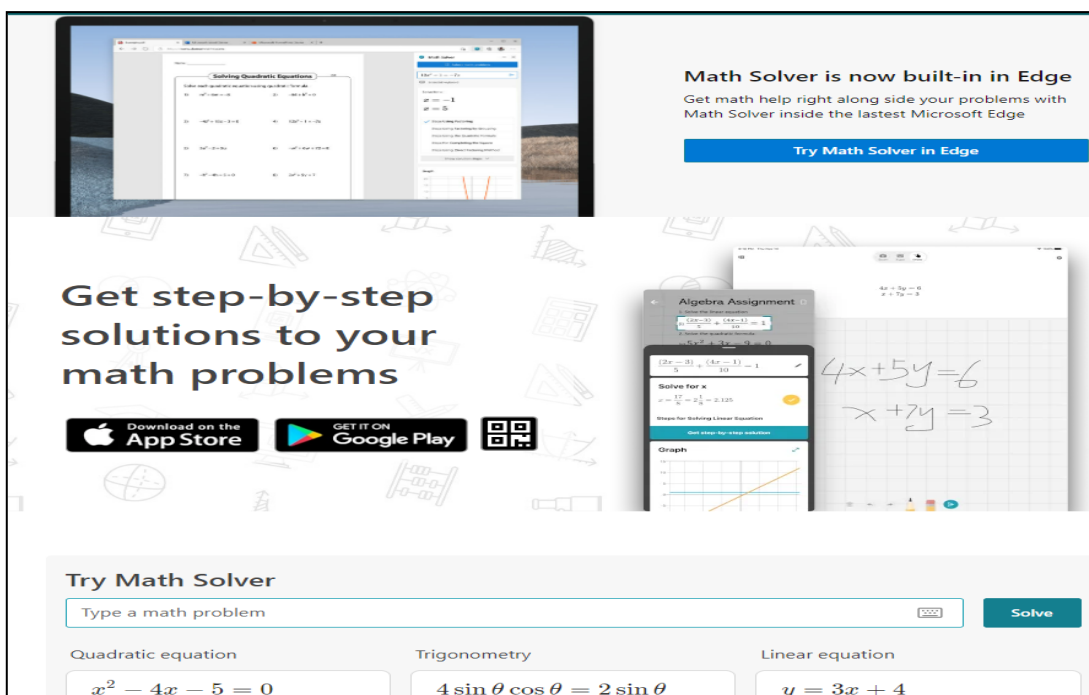
Calder e Murphy (2018) explicam que os aplicativos possibilitam múltiplas representações de um conteúdo e têm a capacidade de vincular e promover a interação simultânea do aspecto visual, simbólico e numérico de forma dinâmica, além de mudar a definição do que é espaço de aprendizagem, pois em virtude da mobilidade dos celulares, a aprendizagem não está mais em um determinado lugar ou tempo, mas pode ocorrer a qualquer hora e em qualquer lugar. Os autores também colocam que o uso de aplicativos no ensino de Matemática traz a ideia de personalização, ou seja, o professor pode escolher aplicativos que atendam às necessidades específicas de aprendizagem dos alunos e, deste modo, como colocam Calder e Murphy (2018) moldar a experiência de aprendizagem.

Por fim segundo o aplicativo tem como principal objetivo, apresentar informações corretas, ajudando no processamento de respostas de questões, fazendo os alunos melhorarem o entendimento, auxiliando no aprendizado através da análise dos resultados das questões obtidas.

2.6.3 Aplicativo Microsoft Math Solver

O aplicativo Microsoft Math Solver está disponível nas lojas de aplicativos para android – a “Google Play Store, de aplicativos para IOS – a “App Store”, é uma ferramenta que resolve calculo matemático, como, álgebra, aritmética, trigonometria, estatística e possibilita os alunos compreender como, os resultados rápidos, oferecendo muitas alternativas, como a calculadora, bastas um clique para o aplicativo ajusta a câmera (semelhante ao processo do Photomath – abordado anteriormente), demonstrando como capturar uma equação matemática posicionando o campo destaque na tela ajustando a dimensão do visor sobre a equação, longo em seguida o resultado é exibido na tela automaticamente. Logo é possível mostra o resultando outro método, como digitá-la a equação.

Figura 6 – Tela do Site do Microsoft Math Solver



Fonte: Site MS Math Solver disponível em: < <https://math.microsoft.com/pt>>

O Microsoft Math Solver usa uma IA bem avançada para resolver problemas matemáticos com facilidade. Sua IA reconhece instantaneamente o problema e fornece uma solução precisa. Caso queira saber como o aplicativo chegou à solução, também mostra uma explicação passo a passo, juntamente com gráficos interativos. Seu diferencial está no cruzamento de dados, oferecendo problemas semelhantes e aulas em vídeo sobre a questão na internet. É o mais próximo de um tutor de matemática particular. Ele tem uma função muito poderosa para resolver contas matemática, tem o funcionamento muito simples, sendo o bastante, apontar a câmera para o problema ou digitá-lo. O software desenvolve o cálculo considerados complicados.

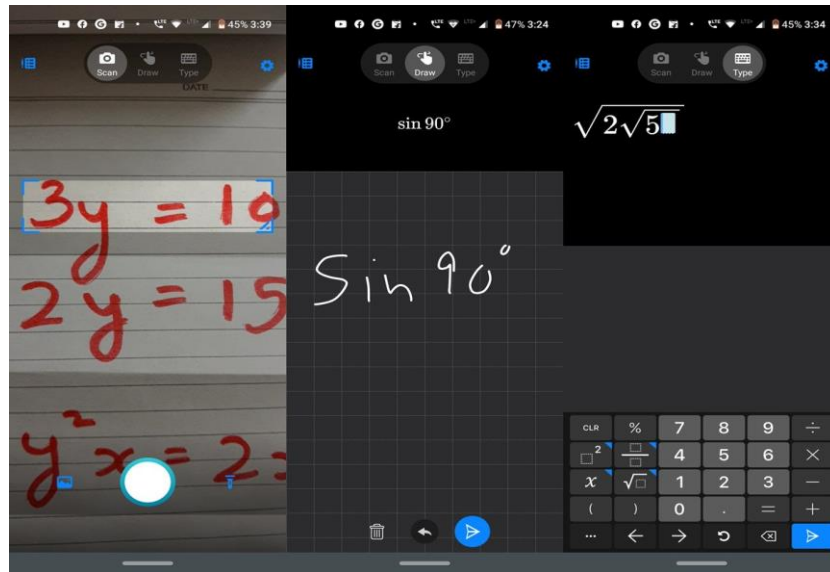
Figura 7 – Apresentação do Microsoft Math Solver na Loja de Aplicativos da Google.



Fonte: Site MS Math Solver disponível em: < <https://math.microsoft.com/pt> >

O aplicativo é capaz de resolver problemas de aritmética, álgebra, trigonometria, cálculo, estatística e outros tópicos, podendo solucionar questões que envolvam números complexos, fatoração, radiciação, matrizes, determinantes, média, mediana, entre outras.

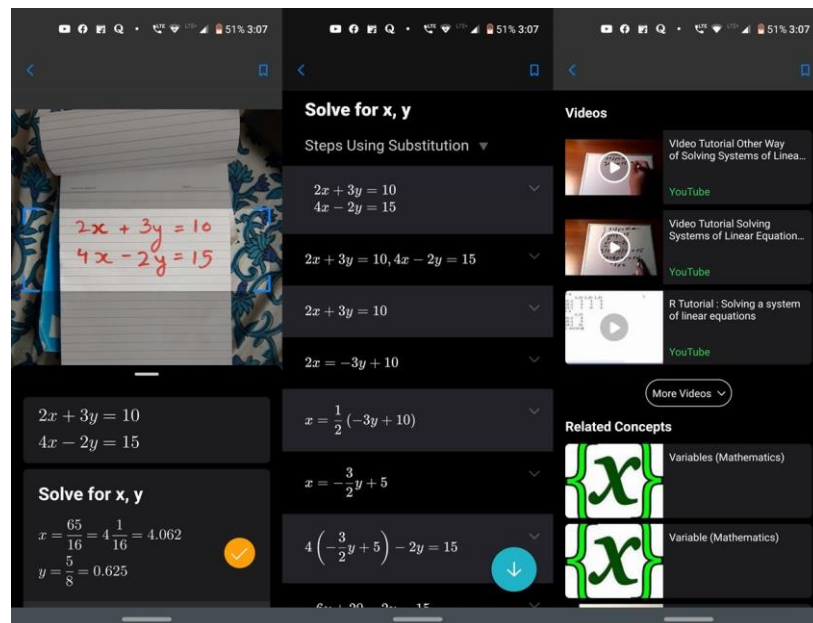
Figura 8 – Telas do Microsoft Math Solver – Exemplo 01



Fonte: Site MS Math Solver disponível em: < <https://math.microsoft.com/pt>>

Além de tudo isso, várias explicações de uso são exibidas em vários idiomas, inclusive em português. Os usuários também podem acessar gráficos e pode pesquisar vídeos relacionados ao assunto para assistir a tutoriais de resoluções dentro do próprio app.

Figura 9 – Telas do Microsoft Math Solver – Exemplo 02



Fonte: Site MS Math Solver disponível em: < <https://math.microsoft.com/pt>>.

Os exemplos citados não esgotam os tipos de aplicativos gratuitos e pagos existentes com a finalidade de auxiliar na aprendizagem matemática. Existem outras possibilidades que aqui a título ilustrativo elegemos os tipos abordados. Isso aponta para possibilidades de usos do celular cabendo ao professor de matemática apropriar-se para melhor orientar o uso da tecnologia móvel em sala de aula ou fora dela a favor do ensino e da aprendizagem.

2.7 POSSIBILIDADES DE USO DO CELULAR EM SALA DE AULA E O PAPEL DO PROFESSOR

Verificamos algumas possibilidades de usos do celular na matemática dentre outros existentes e ainda aqueles que já devem estar sendo pensado e criados para essa finalidade. Aqui se percebe a necessidade de novas posturas docentes na forma de trabalhar com o conhecimento matemático em sala de aula.

Para Costa (2010) isso modifica a forma de ensinar onde o professor deixa de ser os detentores do saber e passa a ser orientador dos processos de ensino e aprendizagem desenvolvendo um trabalho de parceria com o aluno. Assim Shih e Mills (2007) apontam vantagens no ensino com smartphones dentre elas: aprimorar e descobrir habilidade na aritmética; identificar áreas em que precisam de ajuda; permanecer mais focado em período mais longos; aumentar a autoconfiança; entender as funções do celular (e eu diria dar maior utilidade para os celulares)

Aqui nos vemos diante de possibilidades que sempre trazem consigo certos desafios. Desafios éticos, profissionais, didáticos, pedagógicos que podem e devem ser estudados, refletidos e equacionados para harmonizar a relação das TDICs com o ensino e a aprendizagem de matemática. Para isso cabe um estudo específico que auxilie nesse processo de compreensão e prática. Destarte “O sistema educacional e as gestões, bem como o próprio professor, precisam estar mais abertos para um trabalho cooperativo de técnicos de informática com sensibilidade pedagógica”, como afirma Conte e Martini (2015).

3 METODOLOGIA

Este é um trabalho tem por base a pesquisa bibliográfica com abordagem descritiva qualitativa. Foi feito levantamento dos trabalhos acadêmicos produzidos no período de 2011 a 2021, com busca nos sites de pesquisa acadêmica google acadêmico e scielo. A pesquisa teve como palavras de busca “tecnologia e educação” e “uso do celular no ensino de matemática”.

Foi utilizado a análise de conteúdo de Bardin (1996) para levantamento e análises dos trabalhos acadêmicos resultantes de graduação, especialização e mestrado. Logo após partiu-se para leitura flutuante do material para eleger aqueles que se encaixariam no perfil da pesquisa e para selecionar os que iriam compor a análise. Em seguida procedeu-se com a categorização e discussão dos resultados encontrados.

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A pesquisa contou com um estudo de projetos do ano de 2011 a 2021, com foco no uso do celular em sala de aula. A análise de dados da pesquisa se dá a partir da seleção dos trabalhos acadêmicos estruturados na tabela a seguir:

Quadro 1- Trabalhos acadêmicos selecionados

TIPO	ANO	AUTOR	OBJETIVO DE ESTUDO	TITULO
Artigo	2012	Ana Amélia Butzen Perius	Averiguar como o uso das tecnologias pode ser aliado ao ensino da matemática para a construção da efetiva aprendizagem	A tecnologia aliada ao ensino matemática
Artigo	2013	Ivonete Alves de Souza	Analisar o uso do celular como ferramenta para o processo ensino aprendizagem, na perspectiva dos docentes e discentes	A utilização do celular como ferramenta para o processo de ensino aprendizagem
Artigo	2014	Marta Regina Furlan de Oliveira	Compreender as implicações do uso das novas tecnologias como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem	O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de ensino aprendizagem
Artigo	2015	Daniele Mari de Souza Alves Rodrigues	Verificar as perspectivas dos professores de uma escola de Ensino Fundamental da cidade de Cocal do Sul, quanto ao uso de novas tecnologias educacionais no ensino de Matemática	O uso do celular com ferramenta pedagógica
Artigo	2016	Jacqueline Melnik Blincharski	Observar o aprendizado de LEM a partir da utilização do celular em sala	Usando o Celular como Aliado na Aprendizagem de Ler - Transformar Problemas em Solução
Artigo	2016	Almeida, Hélio Mangueira de	Identificar o desempenho e raciocínio matemático dos alunos usando aplicativos tecnológicos	O Uso de Celulares, Tablets e Notebooks no Ensino da Matemática
Monografia	2017	Leonardo Bertusse Rodrigues	Compreender se o celular está sendo usado no ensino da matemática no conceito de função 1º Grau	O uso celular no ensino de funções do 1º grau: uma revisão bibliográfica

Artigo	2017	Erick Mendonça Batista	Verificar quais tecnologias computacionais os professores de matemática utilizam no ensino da geometria em sala	Software “Truques Matemáticos”: O Uso do Celular Como Possibilidade Pedagógica Para o Ensino de Matemática
Artigo	2018	Bernadete Terezinha Pereira	A formação, o envolvimento e o compromisso de diretores, professores e pedagogos no processo educacional tornam-se fundamental, repensando o processo ensino – aprendizagem	O Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Prática Pedagógica da Escola
Monografia	2018	Lias Mendes de Souza Waldeir Amorim Albino	Desenvolver uma proposta de utilização de Smartphones como recurso didático nas aulas de matemática do ensino médio	Smartphone como Recurso Didático: Proposta Para Aula de Matemática do Ensino Médio
Monografia	2019	Juciel Alves de Sousa	Investigar como os professores usam o celular e os softwares educativos como instrumentos de aprendizagem da matemática no ensino médio	O uso do Celular e de Softwares Educativos Como Instrumentos de Aprendizagem da Matemática no Ensino Médio
Artigo	2020	Cleilson Cavalcante da Silva	Analisar o uso do aparelho celular como ferramenta pedagógica de incentivo à aprendizagem e como um recurso motivador nas aulas, apresentando um processo de ensino e aprendizagem articulado às tecnologias	Concepção dos Alunos Sobre o Uso do Celular Como uma Ferramenta Pedagógica
Monografia	2021	Lucas Sales da Silva	Identificar contribuições e desafios da utilização do celular, enquanto recurso pedagógico no processo de ensino/aprendizagem de Matemática	Ensino de Matemática com Tecnologia: O Uso do Celular como Recurso Pedagógico

Fonte: Autor (2022)

Na busca pelas produções científicas com a temática de uso dos celulares no ensino percebemos que em 2011 essa temática não havia sido pesquisada e nem discutida. Para clarificar nossa análise trazemos alguns achados dos autores que nos permitiram eleger categorias para o uso do celular no ensino aprendizagem.

No ano de 2012 Perius traz a discussão sobre tecnologia aliada a matemática. Argumenta que as tecnologias têm poder multiplicador e que essa exige que o professor se atualize para que a produtividade do aluno inserido nesse contexto seja realmente concretizada.

Souza (2013) traz a utilização do celular como ferramenta para o processo de ensino aprendizagem. Ressalta o uso do celular como recurso de ensino que pode melhorar o ensino aprendizagem e tornar as aulas mais atrativas. O celular faz parte do cotidiano dos alunos e ensiná-los a usá-lo com maestria é também parte da tarefa do ato de educar. Esta seria uma das boas razões para o uso dos celulares como ferramenta pedagógica, pois para isto os educadores seriam levados ao contexto do seu uso e se atualizarem nas vertentes do dispositivo móvel.

Chiofi e Oliveira (2014) afirmam que a tecnologia se bem utilizada pode beneficiar o trabalho pedagógico na escola, com propostas dinamizadoras do conhecimento e, para além disso, como processo de comunicação e construção do saber escolar por alunos e professores.

Almeida (2016) evidencia as possibilidades de uso dos aplicativos softwares educacionais para a educação matemática e aponta como uma inovação pedagógica que poderá permitir ao educador experimentar a oportunidade de compreensão dos processos mentais, dos conceitos e das estratégias utilizadas pelo aluno agindo como mediador e contribuindo de maneira mais efetiva para a construção do conhecimento.

Rodrigues (2017) cita o celular como uma maneira na construção do saber e relata que era visto como um “pesadelo” pelos professores em sala de aula, devido ao uso inadequado por parte dos alunos. Registra que alguns docentes já utilizam o celular como aliado no processo de ensino aprendizagem, destacam que a intenção é deixar as ações escolares diferentes, mais dinâmicas e atrativas.

Chama atenção para o fato de que para o educador alcançar os objetivos com essa ferramenta pedagógica de ensino, é preciso ter foco e persistência. Mostra que diante da utilidade do celular na vida de muitos, o professor é o agente fundamental no processo da mediação entre a tecnologia e o estudo, agregando aos planejamentos com as diversas utilizações das tecnologias digitais, sendo que o celular é uma delas. Para inserir os dispositivos móveis na educação, em primeiro momento os professores devem ser munidos de uma formação com foco no objetivo da utilização desse recurso para que possam utilizá-las de uma maneira responsável e com competências pedagógicas adequadas.

Fontoura (2018) diz que “muitas tecnologias estão sendo inseridas nas escolas... tais como: robótica, jogos eletrônicos, inteligência artificial e realidade aumentada”. Coloca que a popularização do telefone celular contribuiu para aumentar o acesso a conteúdos educacionais digitais. Reforça que os softwares educativos matemáticos surgem como alternativa que amplia os conceitos teóricos dos conteúdos em sala de aula que pode atrair o interesse e a intuição dos alunos e incentivar o

estudo dos conceitos de forma inovadora. Seu uso pode consentir diversos objetivos: ser fonte de informação, auxiliar o processo de construção de conhecimentos, ampliar a autonomia do raciocínio, da reflexão e da criação de soluções.

Para Silva (2020), os celulares são centrais multimídias computadorizadas, portanto deixaram de ser apenas telefones e passaram a ter múltiplas funcionalidades. Pode-se, portanto, lançar mão de várias delas para o uso pedagógico, pois esse dispositivo disponibiliza comunicação e informação imediata através de textos, ilustrações imagéticas, vídeos e demais recursos de planificação, como agenda, sistematização de programas, e outros guias gerenciais via rede. A facilidade de manipulação, reprodução e distribuição dessas informações oportuniza aos educandos conduzi-los a um maior número de pessoas e saberes.

Para Silva 2021 os dispositivos digitais são ferramentas importantes no processo de mediação do conhecimento professor-aluno. Todavia, o professor possui papel primordial na garantia de uma educação de sucesso quando mediada pela tecnologia, pois apenas “manusear” os dispositivos tecnológicos não é o suficiente para garantir êxito durante o processo pedagógico de ensino. Preparo e orientações da parte do professor e recursos acessíveis aos alunos são as “peças-chaves” do ensino mediado pela tecnologia.

As pesquisas apontam para o uso do celular como ferramenta de ensino e demonstra os desafios e as possibilidades para além das vantagens e desvantagens onde vemos a necessidade aqui de tratarmos desses desafios e dessas possibilidades em substituição aos termos vantagens e desvantagens.

Assim categorizamos e apontamos os desafios e possibilidades revelados nas pesquisas da última década:

Assim podemos apontar como DESAFIOS:

- I) A atualização docente para uso desse dispositivo através de formações iniciais e continuadas o que permitirá ensinar os alunos a melhor utilização da ferramenta para fins pedagógicos;
- II) Educadores serem levados ao contexto do uso dos celulares em sala de aula ou para fins pedagógicos de forma a se atualizarem nas vertentes do dispositivo móvel lembrando que para alcançar os objetivos com essa ferramenta pedagógica de ensino, é preciso ter foco e persistência;
- III) O professor ser considerado como agente fundamental no processo de mediação entre a tecnologia e o estudo, agregando aos planejamentos as diversas utilizações das tecnologias digitais, sendo que o celular é uma delas.
- IV) Os professores devem ser munidos de uma formação com foco no objetivo da utilização desse recurso para que possam utilizá-las de uma maneira responsável e com competências pedagógicas adequadas. Sendo que o preparo e as orientações da parte do professor e recursos acessíveis aos alunos são as “peças-chaves” do ensino mediado pela tecnologia.

V) Ter a consciência de que as tecnologias já estão sendo inseridas nas escolas tais como: robótica, jogos eletrônicos, inteligência artificial e realidade aumentada e assim é necessário apropriar-se a dar usos pedagógicos.

E ainda apresentar as POSSIBILIDADES evidenciadas:

I) Maior produtividade do aluno tendo o celular como ferramenta visualizando o celular como uma maneira na construção do saber sendo aliado no processo de ensino aprendizagem;

II) Beneficiar o trabalho pedagógico na escola tornar as aulas mais atrativas com propostas dinamizadoras do conhecimento ampliando as formas de comunicação e construção do saber escolar por alunos e professores;

III) Utilização dos aplicativos softwares educacionais para a educação matemática promovendo inovação pedagógica com ações escolares diferentes, mais dinâmicas e atrativas;

IV) Experimentação da oportunidade de compreensão dos processos mentais, dos conceitos e das estratégias utilizadas pelo aluno agindo como mediador e contribuindo de maneira mais efetiva para a construção do conhecimento;

V) Utilização de softwares educativos matemáticos como alternativa que amplia os conceitos teóricos dos conteúdos em sala de aula e que pode atrair o interesse e a intuição dos alunos, incentivar o estudo dos conceitos de forma inovadora através do acesso orientado e consciente a conteúdos educacionais digitais. Sendo que o uso do celular como ferramenta pedagógica pode consentir diversos objetivos: ser fonte de informação, auxiliar o processo de construção de conhecimentos, ampliar a autonomia do raciocínio, da reflexão e da criação de soluções;

VI) Visualização dos celulares como centrais multimídias computadorizadas, com múltiplas funcionalidades para o uso pedagógico, por disponibiliza comunicação e informação imediata através de textos, ilustrações imagéticas, vídeos e demais recursos de planificação, como agenda, sistematização de programas, e outros guias gerenciais via rede sendo que a facilidade de manipulação, reprodução e distribuição dessas informações oportuniza aos educandos conduzi-los a um maior número de pessoas e saberes.

Diante do estudo realizado e com a seleção dos principais aspectos perceberemos as possibilidades e desafios do uso da tecnologia móvel e deixamos essa contribuição para que os professores de matemática possam ter um caminho para refletir de modo a enriquecer a prática didático-pedagógica aprimorando o diálogo com as tecnologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere a pergunta: O celular no ensino da matemática vilão ou mocinho? O objetivo principal foi analisar em como esse aparelho pode contribuir na aprendizagem da matemática, e sim existe desafios principalmente por parte de professores, mas também existem muitas possibilidades.

Através dessa pesquisa chegou-se à conclusão de que a utilização do celular no ambiente escolar pode sim contribuir no rendimento do aprendizado, visto que esse dispositivo tecnológico agrega uma infinidade de recursos e aplicativos que podem proporcionar um avanço no processo de ensino e da aprendizagem.

A utilização do celular em sala possibilita um grande acesso de informações, além de proporcionarem um raciocínio lógico por meio do manuseio de APS, facilitando o processo de ensino e interação entre aluno e professor. De acordo com o passar do tempo a tecnologia ganha cada vez mais um grande espaço na sociedade e nada mais justo que os alunos aprendam a lidar com esse meio desde a sala de aula.

Portanto as tecnologias digitais em especial o celular, poderá contribuir significativamente com o ensino da matemática aumentando a interação entre professores, alunos e conhecimento de maneira intencional dando aos alunos a sensação de liberdade e uma certa atração pelo aprender tornando assuntos complexos em assuntos simples desmitificando os preconceitos com a matemática.

É evidente que ainda existem muitas lacunas a serem superadas, muitos desafios acerca da utilização desse aparelho em sala que não foram explicitados na pesquisa que poderão dar espaço para pesquisas aplicadas que seja reveladora de novos desafios e possibilidades ou mesmo de clarificar os não revelados aqui nesse estudo. Aponta-se o professor como maior incentivador e responsável com um papel primordial de modo a tornar o ensino atrativo, interativo e inovador.

O uso do celular pode auxiliar na resolução de problemas que tem sido negligenciado por muitos docentes aos discentes por não possuir uma explanação próxima da realidade. É viável que através do celular, podendo proporcionar aos alunos maneiras mais práticas e dinâmicas para se estudar, os professores ver a produção de conhecimento por outro tipo de linguagem, como o uso do celular, e outros equipamentos suficientes para ajudar os mesmos em sala de aula, proporcionando aos professores a desenvolver conhecimento e criar soluções matemáticas melhorando o aprendizado.

É importante deixar de olhar esse aparelho como vilão, não deixando a segurança de lado, mas sim com o intuito de incluir e assegurar que vai ser usado de forma adequada, o celular assim como qualquer outra coisa possui dois lados, o importante é averiguar para que seja sempre usado para o lado correto.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, I. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luiz Antero reto, Augusto Pinheiro. São Paulo, 2016.
- BATISTA, S. C.F; BARCELOS, G. T. ANÁLISE DO USO DO CELULAR NO CONTEXTO EDUCACIONAL. **CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação** V. 11 Nº 1, julho, 2013.
- BETTEGA, M. H. S. **Educação continuada na era digital**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- BECKER, A. "Geogebra: Software Dinâmico de Geometria". **Núcleo Regional de Tecnologia da Educação**. 2010.
- CALDER, N. S; MURPHY, C. Using apps for teaching and learning mathematics: A socio-technological assemblage. In: **MERGA 41**. Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA), 2018. p. 194-201.
- CALDER, N, CAMPBELL, A, **using mathematical Apps with reluctant learners**. Digit Exp Math Educ. v.2, p.50–69, 2016.
- CONTE, E. MARTINI R. M. F. As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica? **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1191-1207, out./dez. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-62364659>
- CORRÊA, J. **Novas tecnologias da informação e da comunicação: novas estratégias de ensino/aprendizagem**. In: COSCARELLI, C.V. (Org.). Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p. 43-50.
- COSTA, N.M.L. **Reflexões sobre tecnologia e mediação pedagógica na formação do professor de matemática**. In: WILLIAN BELINE, W.; COSTA, N.M.L. (Org.) Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010. 272 p.
- FONSECA, J. P. O uso de computadores em escolas: fundamentos e críticas. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 15, n. 2, p. 307-309, 1989.
- FONTOURA, J. **Quais os desafios dos professores para incorporar as novas tecnologias no ensino**. Revista Educação. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/quais-os-desafios-dos-professores-para-incorporar-as-novas-tecnologias-no-ensino/>> Acesso em: jul 2018.
- GRANDO, R. C. **O jogo e as suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. Campinas-SP:

Unicamp, 1995. 77 p.

GEBRAN, Mauricio Pessoa. **Tecnologias Educacionais**. 01. ed. Curitiba: Batel, 2009.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologia**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

LÉVY, P. **A Conexão Planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência**. São Paulo: Editora 34, 2001. 189 p.

LORENZONI, I. Tecnologia na educação. Ministério distribuirá tablets a professores do ensino médio. **Brasília: Ministério da Educação**. Recuperado, v. 15, 2012.

MORAN, J. M, MASETTO, M. T, BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Editora Papirus, 21 Ed., 2013.

NAGUMO, E; TELES, L. F. O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos. **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos (online)**, Brasília, v. 97, n. 246, p. 356-371, maio/ago.

NAGUMO, E. **O uso do aparelho celular dos estudantes na escola**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília. Brasília-DF, p.1-100, 2014.

NASCIMENTO, E. G. A. do. Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de Geometria: reflexão da prática na escola. In: Conferencia Latino americana de GeoGebra, **Anais...** 2012.

NETO, A.T; SCHNEIDER, F; BACICH, L. Tecnologia no Ensino de Língua Adicional: Personalização e Autonomia do aluno por meio de um modelo de Ensino Híbrido. **Revista CBTecLE**, v.1, n.1, 2016.

OLIVEIRA, M. R. R. **O Primeiro Olhar: Experiência com Imagens na Educação Física Escolar**. 177f. Tese (Mestrado em Educação Física) Centro de Desportos – Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. 2004.

SACCOL A., SCHLEMMER E; BARBOSA J. m-learning e u-learning – **novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson, 2011.

SHIH, Y.E.; MILLS, D. Setting the new standard with mobile computing in on-line learning. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v.8, n.2, p.1-16, 2007.

SILVA, I. C. S; PRATES, T. S; RIBEIRO, L. F. S. As novas tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista Em Debate (UFSC)**: Florianópolis, v. 16, 2016.

SILVA, A. E.D.C.; COUTO, E. S. **Professores usam smartphones: Considerações sobre tecnologias móveis em práticas docentes**. In: 36ª Reunião Nacional da ANPEd, 29 de set. a 02 de out. de 2013, Goiânia/GO.

UNESCO- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. Policy Guidelines for Mobile Learning. **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura** (UNESCO). Paris, France, 2013.

VALENTE, J.A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio Revista Pedagógica**, Porto Alegre, ano1, n.1, p. 19-21, 1997.

WEST, M; E, C. H. **Reading in the mobile era: A study of mobile reading in developing countries**. UNESCO, 2014.