



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. DR SÉRGIO JACINTHO
LEONOR CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LUCIANO FRANCISCO TAVARES

**O USO DE APLICATIVOS DISPONÍVEIS EM *SMARTPHONES* PARA O
ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

ARRAIAS/TO
2020

LUCIANO FRANCISCO TAVARES

**O USO DE APLICATIVOS DISPONÍVEIS EM *SMARTPHONES* PARA O
ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Matemática da Universidade Federal do Tocantins Campus Universitário Professor Doutor Sérgio Jacintho Leonor, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Me. Maria Emília da Silva

ARRAIAS/TO
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

T231u Tavares, Luciano Francisco .
O uso de aplicativos disponíveis em smartphones para o ensino da matemática no ensino fundamental. / Luciano Francisco Tavares. – Arraias, TO, 2020.
46 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Matemática, 2020.
Orientadora : Maria Emília Da Silva
1. TDIC. 2. Smartphones. 3. Aplicativos. 4. Ensino de Matemática.
I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCIANO FRANCISCO TAVARES

O USO DE APLICATIVOS DISPONÍVEIS EM SMARTPHONES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário Professor Doutor Sérgio Jacintho Leonor, Curso de Matemática para obtenção do título de Licenciatura e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 14 / 12 / 2020

Banca Examinadora



Prof. Me. Maria Emília da Silva - orientadora - UFT



Prof. Dr. Janeisi de Lima Meira - examinador - UFT



Prof. Esp. Vilmar Costa Silva - examinador - UFT

Arraias, 2020

Dedico esse trabalho aos meus pais, irmãos, minha esposa, Adrielle, meu filho e toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por mais uma de tantas outras oportunidades que ele me concedeu. Aos meus pais, minha companheira, Adrielle, meu filho Lucas, meus maiores exemplos, que muito me incentivaram e lutaram para realização deste, entre tantos outros trabalhos importantíssimos para minha formação não só como profissional, mas como pessoa e, muito grato a eles por tudo.

Agradeço a todos os docentes que desempenharam com muita dedicação os momentos de conhecimento para a minha entrada em campo e principalmente a professora Me. Maria Emília pela sua dedicação, paciência e orientações durante toda esta caminhada.

Meus agradecimentos aos meus amigos da universidade, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade, que fizeram parte da minha formação e que compartilharam vários momentos de experiências, objetivos e foco, e que vão continuar presentes em minha vida, com certeza.

Os meus sinceros agradecimentos a todos que desempenharam com muita dedicação os momentos de conhecimento para o meu crescimento, enfim, todos que participaram de forma direta e indiretamente para realização deste de mais um trabalho importantíssimo para a minha formação.

“Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio à impossibilidade. Todas as grandes conquistas humanas vieram daquilo que parecia impossível.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

O presente trabalho aborda a importância da tecnologia digital da informação e comunicação (TDIC), tendo como foco principal os aplicativos disponíveis para *smartphones* para o ensino de matemática do ensino fundamental. A escolha desse tema surgiu da necessidade de explorar uma ferramenta digital que está presente na sociedade em geral, buscando utilizá-la para o ensino-aprendizagem. A pesquisa assume uma abordagem qualitativa cujo objetivo é investigar a importância do uso das tecnologias digitais no ensino da matemática e apresentar atividades com o uso de aplicativos disponíveis em *smartphones* no ensino fundamental. Baseou-se nos seguintes teóricos: Tigre (2006); Kenski (2003, 2007); Souza (2013); Pauly e Vivian (2012); Dellagnelo (2020) e dentre outros. Diante do cenário da pandemia, foi aplicado um questionário com sete perguntas para quatro professores do ensino fundamental e médio da rede pública de ensino básico do Estado do Tocantins, abordando o retorno das aulas de forma remota e as dificuldades enfrentadas na utilização da tecnologia digital da informação e comunicação (TDIC). Verificou-se que os professores tiveram que aprender rapidamente a utilizar a ferramenta das tecnologias digitais e que nem todos os alunos têm um bom acesso à *internet* e nem bons dispositivos para acompanhar as aulas. Quanto às atividades sugeridas com o uso de aplicativos disponíveis para *smartphones*, tais como: mestre da matemática, fórmulas matemáticas e equação do segundo grau, no ensino fundamental, espera-se que incentive e explore o *smartphone* para o uso em sala de aula.

Palavras-chaves: TDIC. *Smartphones*. Aplicativos. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This paper addresses the importance of digital information and communication technology (TDIC), having as main focus the applications available for smartphones for teaching mathematics of elementary school. The choice of this theme arose from the need to explore a digital tool that is present in society in general, seeking to use it for teaching and learning. The research takes a qualitative approach whose objective is to investigate the importance of using digital technologies in the teaching of mathematics and to present activities with the use of applications available on smartphones in elementary school. It was based on the following theorists: Tigre (2006); Kenski (2003, 2007); Souza (2013); Pauly and Vivian (2012); Dellagnelo (2020) and among others. In view of the pandemic scenario, a questionnaire with seven questions was applied to four elementary and high school teachers from the public basic education network of the State of Tocantins, addressing the return of classes remotely and the difficulties faced in the use of digital technology from information and communication (TDIC). It was found that teachers had to learn quickly to use the tool of digital technologies and that not all students have good access to the internet and neither good devices to follow classes. As for the activities suggested with the use of applications available for smartphones, such as: master of mathematics, mathematical formulas and high school equation, in elementary school, it is expected to encourage and explore the smartphone for use in the classroom.

Keywords: TDIC. Smartphones. Applications. Mathematics teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 : Interface do aplicativo Fórmulas Matemáticas.....	31
Figura 2: Interface do aplicativo Equação do Segundo Grau.....	32
Figura 3: Mestre da Matemática Plotagem de Gráfico.....	32
Figura 4: Interface inicial do aplicativo Mestre da Matemática.....	33
Figura 5: Interface do aplicativo Mestre da Matemática.....	34
Figura 6: Mestre da Matemática.....	36
Figura 7: Mestre da Matemática.....	36
Figura 8: Mestre da Matemática.....	36
Figura 9: Mestre da Matemática.....	37
Figura 10: Mestre da Matemática.....	37
Figura 11: Mestre da Matemática.....	37
Figura 12: Mestre da Matemática.....	37
Figura 13: Mestre da Matemática.....	37
Figura 14: Mestre da Matemática.....	37
Figura 15: Fórmulas Matemática.....	39
Figura 16: Equação do 2º Grau.....	40

LISTA DE SIGLAS

TDIC Tecnologia digital da Informação e Comunicação

UFT Universidade Federal do Tocantins

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

PCN Parâmetros Curriculares Nacionais

LDB Lei de Diretrizes e Bases

EAD Ensino a Distância

CIEB Centro de Inovação para a Educação Brasileira

BNCC Base Nacional Comum Curricular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Trajetoria Acadêmica.....	13
1.2 Objetivo.....	14
1.2.1 Objetivo Geral.....	14
1.2.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 justificativas da pesquisa.....	14
1.4 Estruturas do Trabalho.....	17
2 TECNOLOGIA NA SOCIEDADE, TRANSFORMAÇÃO E EVOLUÇÃO.....	18
2.1 O uso das tecnologias no retorno às aulas.....	20
2.1.1 Caminho da Pesquisa.....	20
2.1.2 Quadro dos questionários e dados das respostas.....	21
3 EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	29
3.1 Aplicativo Equação de Segundo Grau, Fórmulas Matemática e Jogo Mestre da Matemática.....	30
4 ATIVIDADES PROPOSTAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL COM USO DOS APLICATIVOS: EQUAÇÃO DO 2º GRAU, FÓRMULAS MATEMÁTICA E JOGO MESTRE DA MATEMÁTICA.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE.....	46

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o uso das mídias digitais tem crescido bastante no mundo contemporâneo, cujo crescimento se dá em nível mundial, dentre tantas mídias digitais, destacamos o *smartphone*¹, que tem superado o uso em relação ao computador, isso devido suas inúmeras facilidades de uso além de estar na palma da mão que vai desde o uso pessoal como também profissional, o celular vem sendo ferramenta que se tornou de extrema importância para o dia a dia das pessoas.

Com a grande evolução da internet veio consigo a exploração deste vasto mundo das mídias digitais, proporcionando uma revolução na sociedade, fazendo com que as pessoas levem o trabalho para casa com essas mídias, devido a sua grande ferramenta de uso, possibilitando ações jamais antes imagináveis.

A tecnologia que tem se destacado no Brasil e no mundo é a evolução dos *smartphones*, pois tem alcançado a um grande número de pessoas. A educação nem sempre vem caminhando junto com a tecnologia, pois necessitam cada vez mais de inovações e melhorias para que possam atingir seu papel fundamental, promover a aprendizagem, uma vez que com a evolução dos *smartphones*, vieram inúmeros aplicativos capazes de auxiliar no ensino, sobretudo, devido ao seu alto potencial, essa ferramenta pode ser explorada no ensino e aprendizagem.

Os cursos de licenciatura têm abordado frequentemente na formação de professores e com isso o aperfeiçoamento do futuro profissional, como também o incentivo do uso de tecnologias digitais, podendo ser potencializadas para o ensino e aprendizagem, pois diante deste cenário, uma sociedade cada vez mais tecnológica, cujo curso de formação inicial de professores têm atentado acerca da importância desta Tecnologia Digital da Informação e comunicação (TDIC) para serem utilizadas no ensino. O ensino da matemática usando as mídias digitais apresenta como algo necessário a ser trabalhado já na formação inicial dos cursos de licenciatura, com intuito de estimular seu uso na prática docente a ser desenvolvida por este profissional quando se formar.

Sabe-se que muitos estudantes utilizam os *smartphones* em sala de aula, exclusivamente para acessar as redes sociais, jogos, dentre outros, sem permissão

¹ Aparelho celular que agrega funções dos computadores, com programas executados por um sistema operacional.

do professor. Diante disso, os professores fazem críticas, devido à grande dificuldade em administrar a aula e esse uso causando assim tumulto, porém, as críticas não são pelo uso do *smartphone*, mas pela forma como ele é utilizado pelos discentes. Diante disso, essa pesquisa tem o objetivo de abordar o uso das mídias digitais, especificamente o uso da ferramenta do *smartphone* para o ensino através de aplicativos para o ensino fundamental.

Devido à pandemia do novo coronavírus (Covid-19) que avançou rapidamente no Brasil e no mundo, tem causado contaminações e mortes, com isso diversas mudanças ocorreram na rotina da população, modificou a maneira de trabalhar devido às orientações dos órgãos de saúde, a fim de evitar o aumento de número de contaminações, foi necessário adotar medidas de isolamento social. Num primeiro momento, as escolas e as universidades suspenderam as aulas presenciais, com o objetivo de diminuir o contágio do vírus, depois optou pelo retorno através do ensino remoto.

Foi adotado o ensino remoto e com ele o uso de recursos digitais como uma alternativa para ministrar aulas que não poderiam acontecer presencialmente com o objetivo de atender a essa nova demanda, na maioria das vezes, tem se utilizado as tecnologias digitais, essa por possibilitar ensinar as tarefas, os trabalhos e avaliações por meio digital de forma instantânea, uma que ao adotar esses recursos possivelmente diminuiria o impacto na educação durante a pandemia

Com o objetivo de verem como os docentes da educação lidam com o retorno das aulas, de forma remota, e quão importante o uso das mídias digitais, realizamos uma pesquisa sob o enfoque qualitativo, na qual aplicamos um questionário, com sete perguntas a professores do ensino fundamental e médio acerca do uso das mídias digitais e os desafios durante o ensino remoto. A partir dos resultados do questionário aplicado aos professores, compreendemos que seria importante propor sugestões de atividades para serem trabalhadas no ano do ensino fundamental nos seguintes conteúdos: cálculo de equação, utilizando a expressão de Bhaskara, resolução de equação de primeiro e segundo grau e exercício de contar mentalmente. Para isso utilizamos aplicativos como o Mestre da Matemática, Fórmulas Matemáticas e Equação de Segundo Grau, disponibilizados na loja virtual do play story, que estão dentro das atividades mencionadas.

O uso desses aplicativos, no ensino da matemática, proporciona aos professores uma prática dinâmica de ensinar os conteúdos, possibilitando que os

estudantes possam explorá-los a partir do passo a passo das resoluções das questões.

1.1 Trajetória acadêmica

Ao ingressar no curso de licenciatura em matemática na UFT (Universidade Federal do Tocantins) no Câmpus de Arraias, despertou-me o interesse em descobrir o universo por trás dos números, em princípio tinha bastante dificuldade com as disciplinas de exatas e interação dentro da sala de aula, o que ao passar dos períodos, foram me despertando o prazer com o universo acadêmico, como novos conhecimentos da ciência matemática.

Durante os primeiros períodos do curso de licenciatura, pensei em desistir várias vezes, visto que muitos colegas haviam desistido do curso, mas com conselhos dos próprios docentes, tais como o professor Admário e Eudes e algumas experiências de alunos já cursando, fui me adaptando a esse ambiente de lutas e dificuldades. Nesse ambiente acadêmico fiz amizades que me ajudaram bastante na minha construção intelectual, tanto de alunos, servidores e corpo docente.

Ao longo dessa caminhada no curso de Licenciatura em Matemática, deparei-me com várias barreiras, que serviram como incentivo para prosseguir firme nessa caminhada, sendo uma delas a grande dificuldade com as disciplinas exatas, pois diante dessa barreira acabei atrasando a minha formação acadêmica, porém não baixei a cabeça e segui em frente, buscando a cada período superá-la. Durante as disciplinas pedagógicas, fui entendendo a importância de um bom leitor e um bom falante para a futura vida profissional em sala de aula, pois foi diante dessas disciplinas que desenvolvi uma capacidade crítica argumentativa. As disciplinas, como: sociologia, história da matemática e didática geral, cujo destaque dei na importância de um bom comunicador na profissão da docência, visto desse ponto, posso dizer que ambos, didática e número, são de extrema importância para a formação docente.

Foram as disciplinas de informática, que me despertou a curiosidade de fazer uma pesquisa sobre o assunto, tendo sido de extrema importância na minha formação acadêmica, pois nela descobri que podemos fazer algo diferente na educação, considerando que as tecnologias digitais têm sido bastante usadas na vida das pessoas, principalmente na educação. Devido à pandemia do coronavírus

que forçou adotar práticas incluindo as TDIC no fazer pedagógico observamos a extrema importância das disciplinas de informática nos cursos de licenciaturas, pois no mundo contemporâneo tivemos diversas mudanças na rotina do ensino, sendo que as tecnologias digitais se tornou um mediador diante das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem.

Diante do exposto podemos observar o quanto às mídias digitais estão inseridas na educação, sendo isso bastante discutido nas aulas de informática, durante o curso de licenciatura em matemática, sempre abordando nas discussões, a exploração dessas tecnologias para facilitar no ensino dos conteúdos.

As inquietações acerca do uso das TDIC e em conversas com minha orientadora, que me despertou o interesse em pesquisar sobre o uso dos *smartphones* no ensino de matemática.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo geral

Investigar acerca do uso de aplicativos disponíveis para *smartphones* para ensinar matemática no ensino fundamental.

1.2.2 Objetivos específicos

- Investigar a importância do uso das tecnologias digitais no ensino da matemática;
- Propor atividades com o uso de aplicativos disponíveis para *smartphones* para o ensino fundamental.

1.3 Justificativas da pesquisa

As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) se tornaram ferramentas de extrema importância na educação, possibilitando um processo de ensino-aprendizagem mais produtivos, a partir do seu vasto campo de mídias digitais, como *sítes*, programas, aplicativos, jogos educativos, entre outros. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem que:

A tecnologia deve ser utilizada na escola para ampliar as opções de ação

didática, com o objetivo de criar ambientes de ensino e aprendizagem que favoreçam a postura crítica, a curiosidade, a observação e análise, a troca de ideias, de forma que o aluno possa ter autonomia no seu processo de aprendizagem, buscando e ampliando conhecimentos (BRASIL, 1998, p.156)

A tecnologia digital por estar presente na vida cotidiana das pessoas, pode ser utilizada nas unidades de ensino, como uma ferramenta que possibilita vários conhecimentos, conforme diz os PCN (Brasil, 1998), pois as mídias digitais despertam nos alunos a curiosidade e com isso pode promover seu próprio conhecimento, proporcionando ainda interação e trocas de ideias ampliando seu conhecimento e autonomia.

Bento e Cavalcante (2013, p.113), propõem o uso das tecnologias em sala de aula como instrumento pedagógico, possibilitando interação entre o aluno e o conteúdo programático. Diante do crescimento das tecnologias, seu uso no ambiente escolar se torna uma ferramenta de auxílio para o docente no desenvolvimento de sua prática. Souza (2013, p.1), afirma que a tecnologia seria um item motivador dos estudantes durante o processo de aprendizagem, por estar tão presente no dia a dia de cada estudante.

Pauly e Vivian (2012, p.27) observam que educadores defensores da utilização do celular em sala de aula possuem uma visão mais otimista em relação a essa tecnologia, pois com o seu grande avanço, não deve ser ignorada como uma ferramenta de auxílio aos educadores, mas sim como um item de ajuda ao processo de ensino-aprendizagem.

O uso dos *smartphones* nas escolas não está como décadas atrás, que era pouco usado nas aulas, pois naquele tempo era comum a busca de informações em outros meios, como livros e jornais, porém, no mundo contemporâneo, esse uso está de forma intensa em meios aos jovens.

Todavia, o pesquisador, Barbosa (2004, p.10), afirma que a proibição por partes das unidades escolares do uso desses *smartphones* é um confronto com o avanço tecnológico no mundo contemporâneo. Conforme o Barbosa, o *smartphone*, com seu grande avanço no mundo não deve ser ignorado, visto está tão avançado e tornou uma ferramenta de uso também no meio educacional.

Em decorrência dessa realidade, em que o *smartphone* esteja no cotidiano dos estudantes e o seu uso na sala de aula, a maioria das vezes, fugindo do controle por parte dos docentes e administração das escolas e também de teses de

autores como: Pauly e Vivian (2012), Barbosa (2004) e Souza (2013), entre outros, que busquei o *smartphone* como um aliado para a promoção do conhecimento, utilizando-o de forma correta em sala de aulas, tantos em pesquisas de *sites* como em aplicativos, facilitando assim o processo ensino-aprendizagem.

No cenário contemporâneo, sobre o uso do *smartphone*, em função de sua presença constante em sala de aulas e do interesse no uso das Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas aulas de matemática, a partir do uso de aplicativos para ensinar na educação básica. Assim sendo, a pergunta norteadora é: os aplicativos Mestre da Matemática, Fórmulas Matemática e Equação do Segundo Grau, disponíveis para *smartphones*, podem ser motivadores para o aprendizado dos alunos na matemática do ensino fundamental?

Durante a formação acadêmica, foram discutidas inúmeras vezes a importância de aulas diferenciadas para o futuro da docência, sendo a tecnologia digital uma delas, pois devido ao crescimento enorme nas mídias digitais houve a necessidade de trabalhar novas formas didáticas para que os alunos possam aprender os conhecimentos ensinados e alcançar sua autonomia. As tecnologias digitais, durante a pandemia, tornaram-se inevitável não utiliza-las, pois estão sendo as ferramentas mais utilizadas tanto no ensino, como nas práticas laborais de grande parte da população, o que nos chama atenção a sua importância na docência.

Segundo Lúcia Dellagnelo, diretora e presidente da Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), em entrevista ao *site* Desafio da Educação², Kochhann(2020) destacou que no processo de retorno às aulas, durante a pandemia, apesar de pouco lento, nas redes de ensino Municipal e Estadual não um plano estratégico para um retorno das aulas de forma digital, o que, segundo a diretora, é um reflexo de um problema no passado, no qual destaca-se a falta de experiência das escolas com o uso das mídias digitais, onde ela coloca a falta de incorporação mais intensas nas formações iniciais dos docentes o uso das tecnologias digitais, não apenas como ferramenta, mas também como prática pedagógica interposta pelas tecnologias. (Kochhann, 2020).

A frente desse contexto, os professores não eram usuário das tecnologias nas salas de aula, tiveram que mudar para uma realidade que não houve tempo para se preparar, que observamos uma vasta mudança no ensino, durante e no pós-pandemia a rede de ensino terá que se adaptar. (Kochhann, 2020).

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho foi dividido em quatro capítulos, para melhor compreensão do leitor, sendo o primeiro capítulo a introdução, com objetivo de situar o leitor acerca do assunto a ser investigado, seguido da trajetória acadêmica, os objetivos gerais e específicos.

No segundo capítulo, será descrito alguns conceitos históricos da tecnologia na sociedade, das transformação e evolução, os impactos na educação e impacto na educação matemática, trazendo também os impactos causados durante a pandemia do novo coronavírus (Covid19), acerca do trabalho docente. Tal momento se constituiu a partir da aplicação de um questionário para professores do ensino fundamental e médio, tendo em vista o contexto da pandemia.

O terceiro capítulo abordará o uso e conceito dos aplicativos Mestre da Matemática, Fórmulas Matemáticas e Equação de segundo Grau, trazendo os seus contextos históricos e a descrição dos conteúdos de equação de segundo grau e plotagem dos gráficos das funções.

No quarto capítulo é apresentado sugestões de elaboração de atividades a serem ensinadas com o auxílio dos aplicativos já citados, disponíveis para *smartphones*. Por fim as considerações finais.

² <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/lucia-dellagnelo-educacao-basica>

2 TECNOLOGIA NA SOCIEDADE, TRANSFORMAÇÃO E EVOLUÇÃO

A tecnologia na sociedade traz inúmeras transformações, sendo destacado o telefone móvel, o qual teve uma evolução gigantesca nas últimas décadas e vem se aperfeiçoando cada vez mais. O advento da tecnologia digital na sociedade trouxe grandes transformações e evoluções para a população, modificando assim seus costumes, suas memórias, sua cultura, dentre outros.

Observa-se que, a tecnologia digital cresceu bastante, devido à evolução em vários setores sociais, particularmente em áreas profissionais como na área educacional e da saúde, oportunizando troca de informações entre as pessoas. As primeiras tecnologias surgiram durante a Revolução Industrial, e que naquela época as técnicas eram utilizadas apenas em prol dos serviços do dia a dia.

Tigre (2006) destaca que:

As primeiras tecnologias surgiram em meio a Revolução Industrial, todavia, em seu início tratavam-se apenas de inovações práticas, conhecimentos colocados em prol dos serviços realizados por mecânicos, ferreiros e carpinteiros extremamente habilidosos, mas que não obtinham o mínimo de conhecimento científico. (TIGRE, 2006, p. 5)

Conforme destaca Tigre (2006) os primeiros registros das tecnologias surgiram em meio a revolução industrial, chamada de terceira Revolução ou Revolução da Informação, mas naquela época era utilizada apenas como inovações práticas entre os funcionários, significando uma ampliação da ciência e tecnologia aplicada à produção. No século XVIII e XIX essa industrialização estava restrita aos países ricos, tendo chegado ao século XX em vários países subdesenvolvidos, por exemplo, o Brasil.

A tecnologia está em constante evolução, passou por diversas mudanças e transformações ao longo dos anos, tendo inúmeros inventores nas áreas de matemática, engenharia e eletrônica. Sendo estas mudanças necessárias para que se possam ter, através dos meios tecnológicos, ferramentas que ajudam nas necessidades da população.

As mudanças vão ocorrendo, sendo imprescindível que a sociedade esteja preparada para esta velocidade do meio tecnológico que a cada dia vem trazendo novidades. Com advento das tecnologias digitais e da *internet*, aonde a interferência no meio da sociedade ocorre de forma rápida, deixando a população assustada e as

vezes perdida, pois esta evolução acaba influenciando na rotina das pessoas e exigindo que elas se adaptem e mudem seus costumes e sua mentalidade, mudanças estas que trazem consequências na realidade educacional.

É preciso destacar que, não é ter domínio total das tecnologias digitais, mas compreender que elas estão presentes no ensino e que vieram para somar as práticas já existentes. A tecnologia digital para a educação faz parte, por trazer novos caminhos, novas mentalidades, novas formas de aprender e compreender, e que vão sendo incorporadas ao longo do tempo pelos envolvidos.

Outro ponto positivo são as aulas virtuais que podem ser realizadas através de computadores, *smartphones*, ocasionando assim a troca de informações.

Para Moran (2000)

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. Alunos que provêm de famílias abertas, que apoiam as mudanças, que estimulam afetivamente os filhos, que desenvolvem ambientes culturalmente ricos, aprendem mais rapidamente, crescem mais confiantes e se tornam pessoas mais produtivas (MORAN, 2000, p.17-18)

Aos estudantes também são peças fundamentais para as mudanças na educação, conforme cita Moran(2000), pois necessitam estarem motivados e curiosos, resultando em aprendizado e capacidade de ensinar, tornando-se pessoas produtivas. A tecnologia digital pode ser utilizada como mecanismo de ensino, proporcionando ao aluno um ambiente de aprendizagem adverso do qual está acostumado.

Pode-se mencionar que muitos alunos ainda não têm acesso à tecnologia digital em pleno século XXI, ora em locais ainda não alcançados por falta de iniciativa dos governantes em implantar mecanismos que efetive uma inclusão digital a todos. As escolas são instituições fornecedoras do conhecimento e a era digital proporciona inclusão e exclusão de alunos, pois na medida em que as tecnologias avançam, há aqueles alunos que não tem acesso a computadores, internet etc., e isto acaba se tornando um impasse para que consiga acompanhar as mudanças.

Devido à pandemia em que estamos vivendo hoje, sugeriu-se no lugar do ensino presencial, o ensino remoto, que consiste em uma modalidade de ensino temporário. Um dos maiores problemas que essa modalidade de ensino passa é a

falta de estrutura para atender a essa demanda, como por exemplo, plataformas com segurança e acessibilidade para que os alunos consigam usar seu principal meio de estudo.

Com essa mudança na forma de ensinar a adaptação dos alunos passa por grandes desafios, conforme resultados da aplicação de questionário a alguns professores de escola pública tivemos uma mudança rápida e que necessitou de agilidade para que pudessem colocar em prática aquilo que tinham como única opção segura.

Docentes se viram diante de uma realidade adversa do que estão acostumados e capacitados, enfrentando grandes desafios, inclusive ficou mais em evidência a desigualdade, pois não são todos os alunos que têm acesso a computadores com internet de boa qualidade em casa, conforme veremos nas respostas dos questionários.

2.1 O uso das tecnologias no retorno às aulas

2.1.1 Caminhos da Pesquisa

O questionário com sete perguntas abertas foi realizada com quatro professores das escolas públicas localizada nas cidades de Natividade - TO, Aurora – TO, Chapada da Natividade – TO e Campos Belos – GO, um de cada instituição citada.

Este questionário tem a finalidade de mostrar os desafios enfrentados pelos profissionais da educação durante o retorno das atividades escolares da educação básica, especificamente no ensino de matemática, tendo em vista o uso das TDIC, a fim de contribuir no ensino-aprendizagem. Para tanto, foi necessário dialogar com esses professores de matemática de cidades distintas que estão em pleno exercício na educação básica durante o período da pandemia do novo coronavírus (Covid19), com o objetivo de analisar como estão utilizando a tecnologia nas aulas de matemática.

A pesquisa se baseou numa abordagem qualitativa que conforme afirma Richardson (1999 p. 90) “pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados”.

Para coletar os dados necessários para realizar esta discussão, optou-se por utilizar como instrumento de produção de material empírico a aplicação de um questionário com perguntas abertas, sendo realizada com quatro professores de diferentes escolas e municípios, a fim de mostrar a realidade enfrentada em diferentes cenários educacionais.

Os professores que fizeram a devolutiva dos questionários têm formação em matemática pela Universidade Federal do Tocantins-UFT e trabalham na educação básica da rede Estadual de ensino do Tocantins ou Goiás. Para preservar a identidade dos sujeitos, utilizaremos a letra P com numeração de um a quatro, sendo que cada número corresponderá a um professor pesquisado.

2.1.2 Quadro dos Questionários e dados das respostas

Quadro 1: Pergunta e respostas da pesquisa

<p>1. Sabe-se que o coronavírus têm se espalhado no Brasil e no mundo em geral, tem causado contaminações e mortes, assim, diversas mudanças ocorrem na rotina da população, modificou a maneira de se trabalhar devido às orientações dos profissionais de saúde para manter o isolamento social. Num primeiro momento, as aulas presenciais foram suspensas nas escolas e universidades, com o objetivo de diminuir o contágio do vírus, depois optou pelo retorno através do ensino remoto. Partindo desse contexto, qual foi seu maior desafio nesse retorno ao trabalho?</p>
<p>P1 - Não foi uma tarefa fácil, um desafio muito grande, onde na qual tivemos que nos reinventar e com os novos desafios buscar uma melhor forma de transmitir as aulas em um novo contexto de ensino para que os alunos não se sentem mais prejudicados ainda desde o início da pandemia do Covid 19, na qual umas das maiores preocupações também foi o contexto familiar, pois muitos enfrentam grandes problemas por perdas de entes queridos, a falta de trabalho e também a falta de tecnologias.</p>
<p>P2 - O ensino de forma remota vem sendo um desafio em geral, da elaboração de roteiros e até mesmo das correções dos mesmos. Mas o desafio maior é tentar esclarecer respectivas dúvidas aos alunos através de <i>smartphones</i> via <i>WhatsApp</i>, pois poucos estão conseguindo alcançar os objetivos propostos.</p>

P3 - O maior desafio com certeza é a distância entre o professor e o aluno. É muito complicado para o aluno aprender sem a presença física do professor ou de uma explicação ali no quadro ou até mesma na cadeira do aluno. Além disso, muitos alunos não têm acesso à internet tornando assim maior o distanciamento.

P4 – Nós profissionais do estado de Goiás não paramos com as aulas, fomos para o ensino EAD logo em seguida, que foi um ponto positivo comparado com outros estados e demoraram bastante tempo para retornarem em EAD. Mas as maiores dificuldades foram com as adaptações dos alunos com as tecnologias, muitos se revoltaram mesmo tendo acesso a internet, outros não estavam conseguindo aprender com as videoaulas, outros não tinham acesso à internet e alguns alunos querendo desistir de estudar. Essas foram e ainda estão sendo as maiores dificuldades que até hoje enfrentamos.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Os professores foram questionados sobre os desafios enfrentados no retorno às aulas, tendo em vista as inúmeras dificuldades observadas diante do distanciamento social. Os professores P1 e P2 trouxeram uma dificuldade enorme diante do trabalho remoto, tendo em vista o contexto familiar e a falta de compreensões dos objetivos propostos, o que dificulta o trabalho dos docentes. Já os professores P2 e P3, abordou a dificuldade no acesso das mídias digitais, com estudantes sem acesso à *internet* e aparelhos eletrônicos precários em casa, o que muitas das vezes dificultam a possibilidade de tirarem dúvidas com os mesmos.

Quadro 2: Pergunta e respostas da pesquisa

2. Você teve alguma capacitação durante esse período de isolamento, para o retorno das atividades escolares, se sim, qual?

P1 - Sim. Tivemos formações através de *lives*, formação na plataforma *moodle* e formação da APROVA BRASIL pela editora Moderna.

P2 - Sim, formação: Matemática e suas Tecnologias.

P3 - Antes do retorno das aulas remotas tivemos formações com os profissionais da Seduc, com profissionais da Editora Moderna, porém estas ainda não foram totalmente suficientes para nos auxiliar durante as aulas, pois têm situações que são diferentes em cada ambiente escolar e que não foram abordadas nas formações.

P4 - Não tivemos nenhuma capacitação, pois iniciamos o EAD no outro dia que paramos presencial, não teve tempo.

Fonte: Dados da pesquisa

(2020) Quadro 3: Pergunta e respostas

<p>3. Quais as maiores dificuldades observadas por você no ensino remoto? Cite algumas da pesquisa</p>
<p>P1 - Uma das maiores dificuldades foi o contexto familiar, pois muitos enfrentaram grandes problemas por perdas de entes queridos, a falta de trabalho e também a falta de tecnologias e falta de apoio familiar, e a falta de conhecimento de muitos dos pais para ensinar os filhos.</p>
<p>P2 - A maior dificuldade ou até mesmo maior desafio enfrentado pelos alunos é ter que se sentar em frente um roteiro e ter que tentar fazer as atividades propostos sozinhos, pois nas aulas presenciais muitos apresentam muitas dificuldades de compreensão dos conteúdos, agora imagine longe dos olhos dos professores.</p>
<p>P3 – O distanciamento entre os docentes e os discentes, o desânimo e insegurança de todos. A falta de recursos tecnológicos para todos os alunos. Os alunos das famílias mais carentes certamente são os mais prejudicados com esse método de ensino.</p>
<p>P4 - Internet de alguns alunos; Faltou uma capacitação para os professores Gravar videoaulas</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A 2ª e 3ª questões: trouxe como foco principal a capacitação dos docentes, se os

mesmos tiveram capacitações durante o período do isolamento social como também as barreiras durante esse ensino em EAD e as maiores dificuldades enfrentadas durante o ensino remoto. Os professores P1, P2 e P3 responderam que tiveram capacitações, tanto em plataformas online como auxílio do governo do Estado, a fim de auxiliar no ensino remoto, já o P4 não teve nenhuma capacitação, pois a unidade de ensino onde leciona não teve suas atividades suspensas, sendo apenas migrada para o ensino EAD (Ensino a Distância). As maiores dificuldades encontradas pelos quatros professores, foram o contexto familiar, tendo em vista as perdas e adaptações dos alunos nesse novo modelo de ensino, e os problemas com a *internet*.

Quadro 4: Pergunta e respostas da pesquisa

4. Quais aparelhos eletrônicos, como computador, <i>tablet</i> , <i>smartphones</i> , a maioria dos alunos utiliza para as aulas?
P1 - A maior ferramenta utilizadas pelos alunos são os celulares e ressaltando que são a minoria.
P2 - <i>Smartphones</i> , pois as maiorias dos meus alunos são da zona rural e grande maioria não tem acesso à internet.
P3 - Os alunos geralmente utilizam os celulares <i>smartphones</i> como recurso para o desenvolvimento das aulas remotas.
P4 - <i>Smartphones</i> e computadores

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A 4ª questão buscou identificar quais os aparelhos mais utilizados pelos alunos para o ensino remoto das aulas, sendo os *smartphones* mais utilizados durante as aulas, tendo em vista maior facilidade no manuseio para a interação entre professor aluno.

Lopes (2010) afirma,

A escola, instituição necessária à democratização da sociedade, precisa mudar para atender às demandas de uma época e de uma sociedade com características próprias. Entretanto, parece pouco provável que se possa mudar a escola sem modificar as práticas que a constituem. Assim, a necessidade de mudança que recai sobre a escola recai também sobre os professores. (LOPES, 2010, p.39)

Logo, dentro de um ambiente escolar, a necessidade da mudança entre professores e escola a fim de entender e enfrentar as demandas de uma época e principalmente da sociedade.

Quadro 5: Pergunta e respostas da pesquisa

5. Para os alunos que não têm acesso à <i>internet</i> , ou não têm computador em casa, como ficou organizada a atividade remota.
P1 - Para os alunos que não tem acesso a internet e que é a maioria por sinal na quais muitos residem na zona rural, optamos em fazer apostilas com conteúdos e exercícios para que os alunos possa dar continuidade aos estudos.
P2 - Nesse caso os responsáveis pelo aluno é a única fonte de ajuda, os quais podem está orientando seus filhos a responder as atividades.
P3 - Coleções de livros, revistas, <i>internet</i> . Os alunos que não tem acesso à <i>internet</i> recebem o material de estudo impresso pela escola.
P4 - Usar o computador do laboratório do colégio ou se não pode ir constantemente ao colégio, pega as atividades impressas ou será levada até o aluno.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Visto a dificuldade da realidade de muitos alunos, a 5ª questão trouxe como foco aqueles alunos que não têm acesso à *internet* e a aparelhos eletrônicos, sendo respondido pelos professores P1, P2, P3 e P4 que são feitas apostilas impressas pela unidade de ensino e orientado a procurar o laboratório do colégio no qual eles estudam.

Quadro 6: Pergunta e respostas da pesquisa

6. Qual disciplina você leciona e quais os principais <i>softwares</i> , ou portais educacionais que utiliza para o auxílio no ensino remoto.
P1 - Sou professora de matemática, os principais meios foram com apostilas, livros didáticos e o material disponibilizado pelo governo da editora moderna (Livro APROVA BRASIL)
P2 - Matemática, Ciências, Projeto de Vida, Cultura Quilombola e Ensino Religioso. Utilizo o portal educacional da Editora Moderna o Projeto Aprova Brasil.

P3 - Leciono Matemática, Ciências e Ensino Religioso. Geralmente utilizo o <i>Geogebra</i> para o planejamento e desenvolvimento de algumas aulas.
--

P4 - Leciono Química, uso o <i>YouTube</i> , <i>pégasus</i> (site pago pelos funcionários do colégio) e <i>site</i> com questões de vestibulares.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A 6ª questão abordou quais os softwares e os portais educacionais mais utilizados pelos alunos. Visto a realidade de cada aluno, os pesquisadores trouxeram inúmeras formas de facilitar o ensino e promover a aprendizagem dos alunos, a partir do uso de plataformas tais como: *geogebra*, *youtube* e recursos como apostilas e livros didáticos. Diante das respostas dos docentes, observa o pouco uso dos aplicativos livres para *smartphones*, visto ser uma ferramenta de fácil manuseio e de auxílio no ensino dos conteúdos a serem ministrados.

De acordo com Kenski (2003),

Na atualidade, as tecnologias digitais oferecem novos desafios. As novas possibilidades de acesso à informação, interação e de comunicação, proporcionadas pelos computadores (e todos os seus periféricos, as redes virtuais e todas as mídias), dão origem a novas formas de aprendizagem. São comportamentos, valores e atitudes requeridas socialmente neste novo estágio de desenvolvimento da sociedade. (KENSKI, 2003. p. 4)

Conforme a autora, percebe-se a que as tecnologias digitais oferecem novos desafios, novas possibilidades de acesso à informação, sendo uma ferramenta nova de ensino aprendizagem, tornando-se um recurso de grande potencial para serem utilizados pelos professores, a fim de ter melhorias no ensino educacional.

Quadro 7: Pergunta e respostas da pesquisa

7. Após o fim das aulas remotas, você acredita que haverá mudanças no ensino, dê sua opinião a respeito?
--

P1 - Sim. Alguns desafios já existentes antes da pandemia serão intensificados e um grande risco de abandono e evasão escolar, além de impactos emocionais de curtos e longos prazos como o aumento da ansiedade e falta de concentração, será uma retomada de onde paramos os planos de ações deve contemplar diversas frentes e demandará intensa articulação e contextualização local.

P2 – Acredito em uma mudança sim, pois teremos alunos avançados nas séries (ano) com muitas dificuldades de acompanhar as aulas. Em minha opinião nas aulas pós-remotas teria que ter uma revisão de todo os conteúdos direcionados de forma remota.

P3 - Sim, essas aulas remotas nos fazem perceber o quanto as tecnologias digitais são úteis para o ensino/aprendizagem.

P4 - Sim, acredito. As tecnologias agora mais do que nunca estarão presente no ensino.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A última questão indagou aos pesquisadores, visto a situação em que as escolas estão passando por esse novo método de ensino, se haverá mudanças no ensino a partir de agora. Observou-se que todos responderam sim, pois as mídias digitais fazem necessárias na educação a partir de agora, porém, nesse contexto deixou uma série de problemas no ensino escolar, conforme citam os professores P1 e P2.

Devido ao distanciamento social advindo da pandemia que estamos vivendo foi preciso reinventar o método de ensinar nas escolas, sem que houvesse a presença física dos alunos na escola e sem que houvesse prejuízo no processo de aprendizagem, assim a estratégia de ofertar aos alunos um ensino remoto foi cabível devido à realidade. Além dos alunos estarem aprendendo virtualmente, os professores também realizaram cursos para lidarem com o ensino remoto, conforme as respostas dos questionários.

A educação é uma relação que deve acontecer entre a escola, o aluno e a família, onde práticas que precisam de acompanhamento e orientações sempre que necessário para que adequem a realidade às necessidades. Uma das preocupações, dos docentes sobre a educação remota, é o tempo em que os alunos ficaram sem aula. As dificuldades em aprender, pois nem todos têm pais alfabetizados para ajudá-los nas atividades escolares, e isso acaba se tornando mais complexo por terem que dar conta de acompanhar o ensino.

De acordo com o questionário aplicado para os docentes, foram observadas diferentes realidades no contexto escolar, sendo trazida nas respostas a maior dificuldade no acesso às ferramentas digitais e acesso à *internet*, visto a realidade

de cada região. Nas redes de ensino público os grupos mais vulneráveis são os mais afetados, já que, muitas das vezes, não se tem acesso aos materiais básicos no auxílio ao ensino aprendizado, como por exemplo, as ferramentas digitais e *internet*.

Por conseguinte, percebe-se que os professores não exploram os recursos que estão na palma de suas mãos, visto que pouco utilizam os *smartphones* como um aliado no processo de ensino.

3 EQUAÇÃO DE SEGUNDO GRAU NO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O presente capítulo trata de um breve contexto histórico da criação da expressão matemática, Bhaskara, envolvendo as equações de segundo grau, resolvidas através dessa expressão, a fim de compreender as regras básicas para as resoluções das atividades propostas com o uso do aplicativo Equação do Segundo Grau.

Segundo Silva (2009) as equações do 2º grau são resolvidas através de uma expressão matemática atribuída ao matemático indiano Bhaskara. Mas analisando a linha cronológica dos fatos, identificamos diversos homens ligados ao desenvolvimento da Matemática, contribuindo na elaboração de uma forma prática para o desenvolvimento de tais equações. Babilônios, egípcios e gregos utilizavam técnicas capazes de resolver esse tipo de equação anos antes de Cristo. Babilônios e egípcios utilizavam-se de textos e símbolos como ferramenta auxiliar na resolução.

Os gregos conseguiam concluir suas resoluções realizando associações com a geometria, pois eles possuíam uma forma geométrica para solucionar problemas ligados a equações do 2º grau, e dentre os indianos, os matemáticos Sridhara, Bramagupta e Bhaskara também contribuíram para o desenvolvimento da Matemática, fornecendo importantes informações sobre as equações do 2º grau.

Foi com o Francois Viète (1540-1603) que o método resolutivo das equações do 2º grau ganhou como símbolos, as letras. Viète é o responsável pela modernização da álgebra. Seus trabalhos foram desenvolvidos por outro francês, René Descartes. Observar que a expressão matemática utilizada atualmente para a resolução de uma equação do 2º grau não deve ser atribuída somente a uma pessoa, mas a vários pesquisadores que através de inúmeros trabalhos, desenvolveram as seguintes expressões: $ax^2 + bx + c = 0$, que consistem em uma Equação do Segundo Grau, com os coeficientes “a”, “b” e “c” números reais e com o coeficiente “a” $\neq 0$; para calcular o valor do discriminante (Δ), tendo “a”, “b” e “c” os coeficientes da Equação do Segundo Grau; por conseguinte a utilização da expressão, Fórmula de Bhaskara, para encontrar as raízes de uma Equação de Segundo Grau, bastando substituir os valores dos coeficientes e discriminantes e realizar os cálculos formados.

Observe que o desenvolvimento da Matemática está ligado a uma sequência

de fatos que estão correlacionados entre si. Por mais que temos uma expressão definitiva para a resolução de equações do 2º grau, seria contundente dizermos que muitos ainda pesquisam e trabalham nessa expressão, no intuito de descobrirem novas maneiras de encontrar as raízes de uma equação do 2º grau, conforme Silva (2009).

Essa expressão é usada basicamente no Brasil, em países europeus usam outro método para encontrar as raízes.

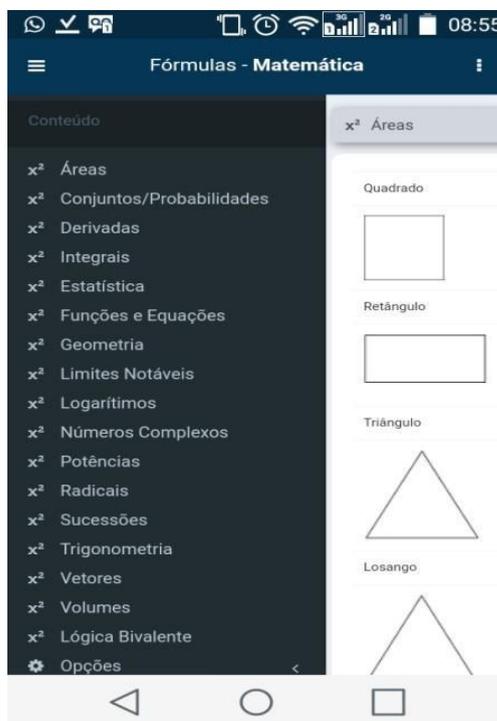
3.1 Aplicativo Equação do Segundo Grau, Fórmulas Matemática e jogo Mestre da Matemática

O capítulo que segue, tratará do uso dos aplicativos voltados para o ensino de objetos do conhecimento matemáticos para Ensino Fundamental, onde busca abordar o conceito e quais objetos do conhecimento podem utilizar como facilitador no ensino. Os aplicativos matemáticos foram desenvolvidos com o objetivo para facilitar os estudos e reunirem uma ferramenta com inúmeros conceitos, sendo facilmente acessados pelos *smartphones* em qualquer lugar, e a qualquer hora.

O aplicativo Fórmulas Matemática, encontrado na loja virtual, *play store*, do *google* disponibiliza o aplicativo para *smartphones* que usam o sistema *Android*, foi desenvolvido para facilitar os estudos, reunindo as principais fórmulas, em um ambiente simples e com fácil entendimento. Esse aplicativo criado por *DSmart Apps*, tem como principal função orientar os alunos na hora de memorizar as fórmulas, pois diante de sua plataforma há possibilidade de explorar um vasto campo de fórmulas matemáticas, destacamos algumas delas: áreas, volumes, potências e funções e equações.

A matemática por ter uma vasta história, englobando grandes pensadores, tais como: Euclides, Pitágoras, Bhaskara e dentre outros, pois pelos inúmeros métodos utilizados para os cálculos, sabe-se que devido a essas fórmulas possibilita chegar a um resultado sem contradição, portanto correto. Ao usar o programa Fórmulas Matemática possibilita que o estudante possa compreender o conteúdo de uma outra forma, aumentando a capacidade de aprendizado.

Segue abaixo a interface inicial do aplicativo Fórmulas Matemáticas.

Figura 1: Interface do aplicativo Fórmulas Matemáticas

Fonte: *Print* do pesquisador (2020)

A imagem mostra a plataforma do aplicativo Fórmulas Matemática, tendo inúmeros recursos para auxílio nos conteúdos, podendo ser explorado o quanto ajuda a aprender matemática, facilitando com o seu uso e promovendo a aprendizagem.

O aplicativo Equação do Segundo Grau, desenvolvido por JETSSOFT, conforme o loja *Play Store*, possibilita resolver equação de segundo grau, passo a passo, usando a fórmula de Bhaskara, trazendo também a plotagem do gráfico, buscando dessa forma que o aluno possa encontrar os valores das raízes, e também a plotagem do gráfico, usando a expressão Bhaskara.

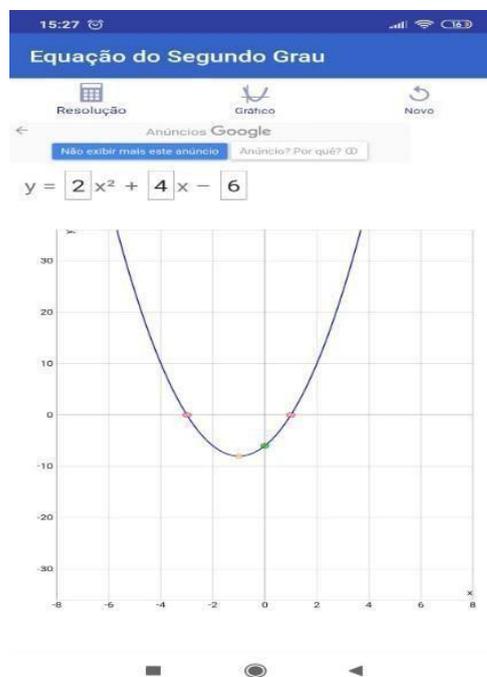
Segue abaixo a plataforma inicial do programa Equação do Segundo Grau.

Figura 2: Interface do aplicativo Equação do Segundo Grau



Fonte: *Print* do pesquisador
(2020)

Figura 3: Mestre da Matemática Plotagem do gráfico



Fonte: *Print* do pesquisador (2020)

O aplicativo Equação do segundo grau mostra as resoluções das equações e plotagem dos gráficos, tendo como objetivo verificar a forma correta de resolver as situações propostas, facilitando no ensino-aprendizado. O aplicativo Mestre da Matemática, segundo loja Play Store, tem o objetivo de resolver inúmeros exercícios de matemática, possibilitando que o seu cérebro aprenda a contar mentalmente, desenvolvendo essa habilidade.

Esse aplicativo possibilita vários níveis de dificuldade, desde o mais simples aos extremamente complexos. Desenvolvido por Soneg84 Games, o aplicativo Mestre da Matemática criado para que o aluno tenha o hábito de contar mentalmente, facilitando nas resoluções de equações e fórmulas matemáticas.

Sabe-se que conforme observações no estágio, os estudantes têm grande dificuldade em estudo com tabuadas, colocando dificuldade na hora de calcular fórmulas, desde potências até regras de adição, subtração, divisão e multiplicação, pois diante dessa dificuldade, que o aplicativo busca trazer o hábito de contar de forma mental e divertida. Segue abaixo a plataforma inicial do aplicativo Mestre da Matemática.

Figura 4: Interface inicial do aplicativo Mestre da Matemática



Fonte: *Print* do pesquisador (2020)

Figura 5: Interface do aplicativo Mestre da Matemática

Fonte: *Print* do pesquisador (2020)

O aplicativo Mestre da Matemática tem o potencial de fazer com que o estudante possa conhecer os conceitos básicos das operações matemáticas, facilitando nas resoluções dos cálculos de equações, porque esse conhecimento básico é fundamental para que o aluno possa resolver o passo a passo das fórmulas.

4 ATIVIDADES PROPOSTAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL COM O USO DOS APLICATIVOS: EQUAÇÃO DO 2º GRAU, FÓRMULAS MATEMÁTICA E JOGO MESTRE DA MATEMÁTICA

Neste capítulo apresentarei as atividades com o intuito de contribuir para o ensino da matemática utilizando aplicativos disponíveis em *smartphones*, buscarei trazer conteúdo do ensino fundamental, tais como equação do segundo grau, utilizando a expressão Bhaskara, resolução de equação de primeiro e segundo grau, utilizando o aplicativo Fórmulas Matemáticas e exercício de contar mentalmente, usando o aplicativo Mestre da Matemática, pois é de extrema importância para melhor compreensão e fixação dos conteúdos o uso desses aplicativos matemáticos, com objetivos de ser uma ferramenta para auxiliar o professor em sala de aula.

Veremos a seguir atividades relacionadas com o uso dos aplicativos disponíveis para *smartphones*.

Objetivos das atividades 1, 2 e 3: Aprender como usar corretamente os sinais de adição, subtração, divisão e multiplicação.

Atividade 1: Manuseando seu *smartphone*, entre no aplicativo Mestre da Matemática, em seguida selecione no aplicativo o tópico de adição e multiplicação. Dentro do aplicativo, resolva o máximo possível de atividades em pouco tempo, para que possa passar para o próximo nível, aumentando o grau de dificuldade. Tendo como objetivo fixação das regras básicas dos sinais de pontuação.

Figura 6: Mestre da Matemática



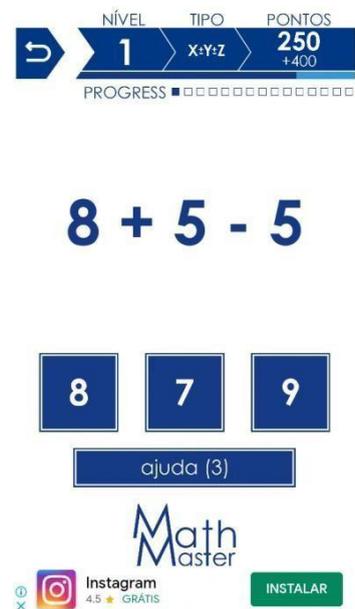
Fonte: *Print* do pesquisador

Figura 7: Mestre da Matemática



Fonte: *Print* do pesquisador

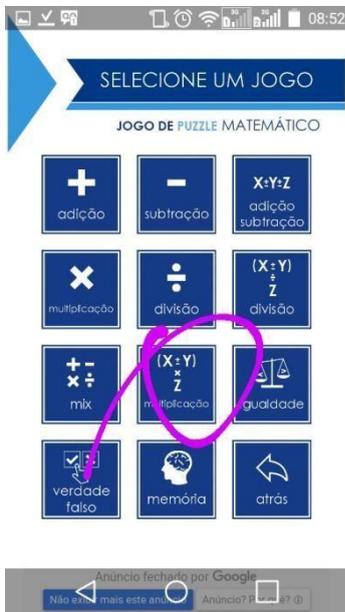
Figura 8: Mestre da Matemática



Fonte: *Print* do pesquisador

Atividade 2: Usando a mesma plataforma do aplicativo, selecione o tópico de multiplicação, em seguida selecione o nível um, para logo após resolver o máximo exigido das situações matemáticas, para que possa passar ao próximo nível. Tendo como objetivo fixação das regras básicas dos sinais de pontuação.

Figura 9: Mestre da Matemática



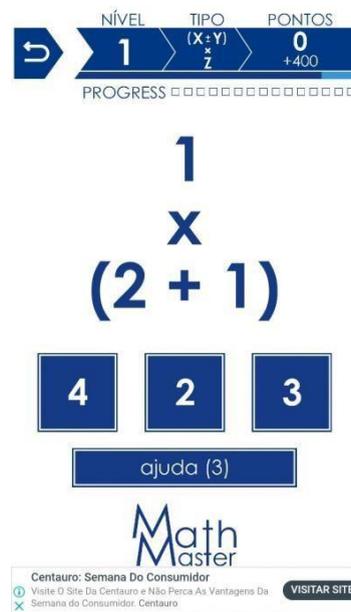
Fonte: Print do pesquisador

Figura 10: Mestre da Matemática



Fonte: Print do pesquisador

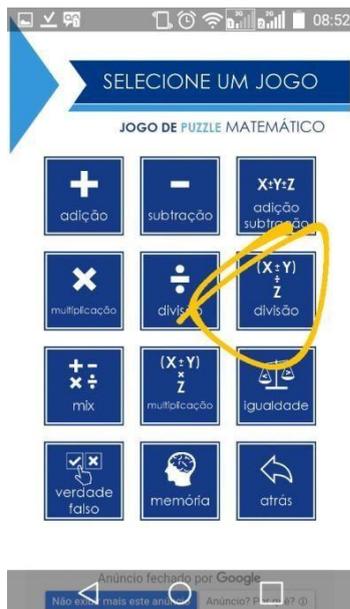
Figura 11: Mestre da Matemática



Fonte: Print do pesquisador

Atividade 3: Com a mesmo aplicativo, agora aumentando o grau de dificuldade, selecione o jogo de divisão, logo em seguida selecione o nível primeiro disponível na página. Responda as atividades previstas. Tendo como objetivo a revisão, devido às dificuldades dos alunos com as operações básicas.

Figura 12: Mestre da Matemática



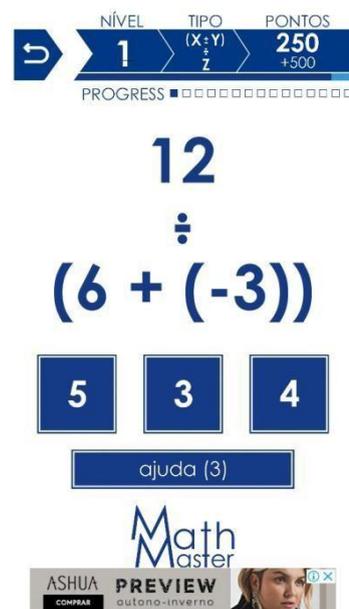
Fonte: Print do pesquisador

Figura 13: Mestre da Matemática



Fonte: Print do pesquisador

Figura 14: Mestre da Matemática



Fonte: Print do pesquisador

Objetivo da atividade 4 e 5: Conhecer os sólidos geométricos, juntamente com as suas respectivas fórmulas para calcular áreas e volumes.

Atividade 4: Dados os sólidos geométricos, ilustrados a seguir, com o auxílio do aplicativo Fórmulas Matemática em seu *smartphone*, encontre a fórmula usada para calcular suas áreas e após encontre a área de cada sólidos geométricos dados.

a)



8,6cm

de

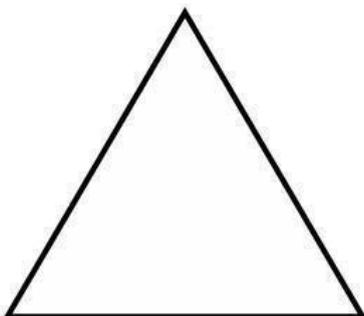


lado

b)

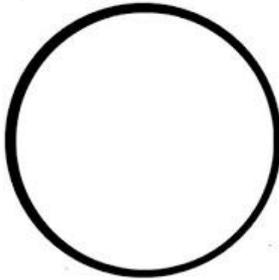
13,5cm de
comprimento
7,6cm de
largura

c)



5cm
de
bas
e
8cm
de
altu
ra

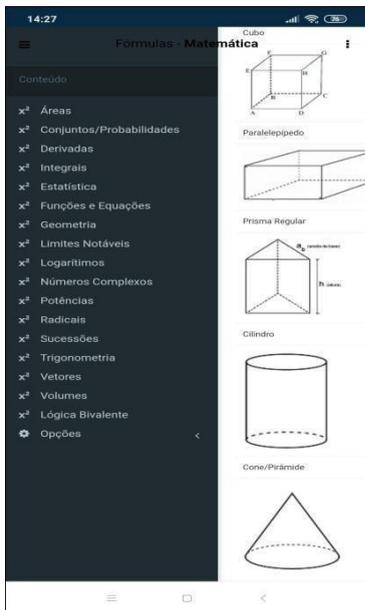
d)



4,5 o raio

Questão 5. Encontre a fórmula para calcular o volume do Cubo, Paralelepípedo, Cilindro e Pirâmide. Utilize o aplicativo Fórmulas Matemática como auxílio.

Figura 15: Fórmulas Matemática



Fonte: *Print* do pesquisador (2020)

Objetivo das questões 6, 7 e 8: Aprender a fórmula de Bhaskara e como plotar gráficos utilizando o aplicativo Equação do Segundo Grau.

Questão 6. Dado as equações dos segundo grau, encontre as raízes. Utilize o software Equação do Segundo Grau como auxílio.

Figura 16: Equação do 2º grau



Fonte: *Print* do pesquisador (2020)

a) $y = 2x^2 + 4x - 6 = 0$

b) $y = x^2 - 14x + 48 = 0$

Questão 7. Quais são as raízes da equação $x^2 - 14x + 48 = 0$, com auxílio do aplicativo Equação do Segundo Grau, encontre a alternativa correta?

a) $S = \{9 \text{ e } 10\}$

b) $S = \{4 \text{ e } 8\}$

c) $S = \{6 \text{ e } 8\}$

d) $S = \{1 \text{ e } 5\}$

e) $S = \{-6 \text{ e } -4\}$

Questão 8. Encontre o vértice V da parábola que representa a função quadrática $f(x) = x^2 - 2x - 3$. Utilize o aplicativo Equação do Segundo Grau como auxílio.

Os alunos enfrentam dificuldades na compreensão dos conteúdos de

equações de primeiro e segundo grau, devido vários fatores, dentre eles, operações matemáticas básicas, como regras dos sinais, divisões, multiplicações, distributividade e associatividade, conforme observações nos estágios. Desse modo é indispensável uma ferramenta que seja capaz de auxiliar os professores no ensino, pois ao invés de trabalhar apenas o método tradicional de ensino, o docente poderá mostrar e manipular através dos aplicativos disponíveis para *smartphones* os conteúdos trabalhados.

Nesse caso, espera-se que as atividades possibilitam enriquecer o trabalho do profissional da Educação Básica, promovendo uma aula mais dinâmica, atrativa, participativa e inovadora, com a oportunidade de unir teoria à tecnologia, incluindo estratégias que possam facilitar o ensino e motivar a aprendizagem dos estudantes, buscando estimular o uso dos recursos didáticos para a prática docente, evidenciando o ensino de matemática com novas tecnologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia digital tem tido avanços surpreendentes, todavia a tecnologia que teve maior avanço foi o *smartphone*, tornando um computador portátil nas mãos da população, sendo capaz de resolver e agilizar trabalhos e atividades do cotidiano em tempo recorde e a qualquer lugar, isso devido ao acesso à *internet*.

No campo educacional, tem se destacado bastante como auxílio ao processo de ensino, devido a inúmeros aplicativos educativos que pode ser utilizado na prática do professor.

Durante a elaboração deste trabalho e durante minha formação acadêmica, observei o quanto é importante buscar recursos tecnológicos para ser explorado no processo de ensino-aprendizado, ou seja, com o objetivo do aluno aprender os conteúdos matemáticos.

Meu trabalho de conclusão de curso, voltado para o uso do *smartphone* no processo de ensino nas aulas de matemática, propõem como um recurso bastante útil para serem explorados no ensino-aprendizagem, pois os *smartphones* no mundo contemporâneo têm chegado a grande maioria da população, inclusive ao público jovem, tornando uma ferramenta de grande uso no dia a dia.

O aluno deve ser atuante frente as novas transformações tecnológicas, sendo fundamental a interação e novos aprendizados no meio tecnológico, estando constantemente em evolução. Nesta perspectiva para que os objetivos de ensino com esses recursos sejam alcançados, é preciso à disponibilização em cursos de capacitação aos professores para que estejam preparados a tirar o melhor proveito das tecnologias digitais de informação e comunicação e é necessário que os professores estejam dispostos a se adaptar aos novos desafios no setor educacional para que possa utilizar recursos disponíveis ao seu favor.

Diante do cenário em que o mundo está vivenciando com a pandemia, vimos cada vez mais a necessidade de explorar as tecnologias no meio educacional, estas se tornaram ferramentas primordiais no ensino- aprendizagem. As dificuldades no acesso às tecnologias e falta de acesso à internet que inviabiliza o uso das tecnologias digitais, estão sendo as maiores dificuldades no meio educacional, porém é o único recurso que consegue chegar a maioria dos estudantes, sendo forçada a serem utilizados pelos professores e alunos.

Portanto, após a aplicação do questionário, pode se observar as dificuldades

de se trabalhar com as mídias digitais nas aulas remotas, devido a falta de estrutura técnica para os estudantes, a falta de acesso à *internet* por maioria dos alunos em casa e formação dos docentes em manuseá-las.

Todavia, percebe-se a grande importância do *smartphone*, recurso mais utilizado nas aulas remotas, devido seu fácil acesso e recurso encontrado no aparelho. Com o objetivo de dar continuidade a futuras investigações, é possível explorar inúmeros aplicativos disponíveis para *Smartphones* relacionados ao ensino da matemática, sendo também, constantemente apresentados novos aplicativos e métodos de simplificar o ensino-aprendizado matemático.

Conforme aparece na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que os estudantes possam desenvolver competências e habilidades que lhes possibilitem mobilizar e articular conhecimentos, organizando de modo a possibilitar uma reflexão sobre as mudança que cercam a vida contemporânea e a condição juvenil no Brasil e no mundo e sobre temas, como tecnologia, que afetam os jovens. As vivências, experiências e aprendizagens propostas nesse campo podem se constituir como suporte para os processos de construção do ensino.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos de ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BARBOSA, L. **Sociedade de Consumo**. Ciências Sociais passo a passo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

BENTO, Maria Cristina Marcelino; CAVALCANTE, Rafaela dos Santos. **Tecnologias Móveis em Educação**: o uso do celular na sala de aula. Revista de Educação, Cultura e Comunicação. Lorena, v. 4, n. 7, p.113-120, jan/jun. 2013.

KENSKI, V. M. **EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologia e ensino presencial e a distância** – Campinas, SP: Papirus, 2003. - (Série Prática pedagógica).

KENSKI, Vani Moreira. **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003.

KOCHHANN, Luiz Eduardo. **“Lúcia Dellagnelo: a educação básica antes, durante e depois da pandemia”**.2020. Disponível em: [<https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/lucia-dellagnelo-educacao-basica/>](https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/lucia-dellagnelo-educacao-basica/)Acesso em 16 de novembro de 2020.

LOPES, Rosemara Perpetua. Formação para uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas licenciaturas das universidades estaduais paulistas. 224 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP, Presidente

Prudente, SP, 2010.

MORAN, José Manuel et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

PAULY, Evaldo Luis; VIVIAN, Caroline Deprá. **O uso do celular como recurso pedagógico da construção de um documentário intitulado: fala sério!** **Revista Digital da CVA – RICE- SU**, v. 7, n. 27, 2012. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/102/celular-em-sala-de-aula> > acesso em: 29 jan. 2020.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3.ed. São Paulo Atlas: 1999.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "**O Surgimento da Equação do 2º Grau** "; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/o-surgimento-equacao-2-o-grau.htm>>Acesso em: 28 de janeiro de 2020.

SOUZA, Josefa Aparecida Silva. **Uso do celular em sala de aula: otimizando práticas de leitura e estudo dos gêneros textuais**. In: Seminário Nacional de Letras e Lingüística, 14 2013, Uberlândia. Anais... Uberlândia, v.3, n.1. ed. da UFU, 2013. Disponível em: Acesso em: 29 janeiro. 2020.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

APÊNDICE

Questionário para coletar dados com professores da educação básica, sobre o ensino remoto para o TCC(Trabalho de Conclusão de Curso), intitulado: O uso de *softwares* disponíveis em *smartphones* para o ensino da matemática no nono ano do ensino fundamental

Pesquisador: Luciano Francisco Tavares Orientadora: Maria Emília da Silva

1. Sabe-se que o coronavírus têm se espalhado no Brasil e no mundo em geral, tem causado contaminações e mortes, assim, diversas mudanças ocorrem na rotina da população, modificou a maneira de se trabalhar devido às orientações dos profissionais de saúde para manter o isolamento social. Num primeiro momento, as aulas presenciais foram suspensas nas escolas e universidades, com o objetivo de diminuir o contágio do vírus, depois optou pelo retorno através do ensino remoto. Partindo desse contexto, qual foi seu maior desafio nesse retorno ao trabalho?
2. Você teve alguma capacitação durante esse período de isolamento, para o retorno das atividades escolares, se sim, qual?
3. Quais as maiores dificuldades observadas por você no ensino remoto? Cite
4. Quais aparelhos eletrônicos como computador, *tablet*, *smartphones* a maioria dos alunos utiliza para as aulas?
5. Para os alunos que não têm acesso à internet, ou não têm computador em casa, como ficou organizada a atividade remota.
6. Qual disciplina você leciona e quais os principais *softwares*, ou portais educacionais que utilizam para o auxílio no ensino remoto.
7. Após o fim das aulas remotas, você acredita que haverá mudanças no ensino, dê sua opinião à respeito?