



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

**ANTÔNIO SILVA DOS SANTOS**

**TECNOLOGIA EDUCACIONAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: Aplicação de  
Software Geogebra em sala de aula**

**CASTANHAL – PA  
2018**

ANTÔNIO SILVA DOS SANTOS

**TECNOLOGIA EDUCACIONAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: Aplicação de  
Software Geogebra em sala de aula**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
submetido à Banca Examinadora da  
Faculdade de Matemática da  
Universidade Federal do Pará, Campus  
Universitário de Castanhal, como requisito  
final para obtenção do Grau de Licenciada  
Plena em Matemática.

Orientadora: Me. Maria Eliana Soares

Coorientadora: Me. Willa Nayana Corrêa  
Almeida.

**CASTANHAL – PA  
2018**

ANTÔNIO SILVA DOS SANTOS

**TECNOLOGIA EDUCACIONAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: Aplicação de  
Softwares Geogebra em sala de aula**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
submetido à Banca Examinadora da  
Faculdade de Matemática da  
Universidade Federal do Pará, Campus  
Universitário de Castanhal, como requisito  
final para obtenção do Grau de Licenciada  
Plena em Matemática.

Orientadora: Me. Maria Eliana Soares

Coorientadora: Me. Willa Nayana Corrêa  
Almeida

Data da avaliação: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de  
2018

Conceito: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Orientador (Presidente): Prof<sup>ª</sup>. Me. Maria Eliana Soares  
Faculdade de Matemática - UFPA

\_\_\_\_\_  
Membro: Prof<sup>ª</sup>. Roberta Modesto Braga  
Faculdade de Matemática - UFPA

\_\_\_\_\_  
Membro: M. Eng. José Geraldo Gonçalves da Silva  
Faculdade de Matemática - UFPA

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à duas pessoas muito importantes em minha vida, são elas:

Minha saudosa mãe, já falecida, Maria de Lourdes da Silva Santos a quem eu gostaria de compartilhar este momento de grande importância.

E ao professor Ricardo Moura Ribeiro que teve participação direta na minha trajetória acadêmica, pois foram seus incentivos e orientações que me guiaram para este nível de formação acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus por permitir que os sonhos meus fossem se concretizando, aos meus irmãos Raimundo Silva dos Santos, Joelson Silva dos Santos, Elielson Silva dos Santos e em especial José Leandro da Silva Santos que foi quem me apoiou fortemente nessa trajetória nada fácil.

Ao meu pai Joel Maia dos Santos e todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indiretamente para que as tempestades e dissabores da vida não fizessem desistir do curso. Agradeço a um amigo da faculdade, Leonilton foi quem prestou assistência em momentos de dificuldades.

Agradeço aos colegas de classe, pelo convívio desses quatro anos que se deu o curso, meu colega João Batista com quem me identifiquei e criei um laço de amizade, aos professores que tiveram importantíssima contribuição para que eu chegasse até aqui Deus abençoe todos vocês.

*A persistência é o caminho do êxito*  
*(Charles Chaplin)*

## RESUMO

Reconhecemos que atualmente a utilização dos softwares educacionais ocorrem com mais frequência no ensino de Matemática, os quais tem-se mostrado benéficos para o processo de ensino e aprendizagem por ser mais atrativo e interessante para o aluno. Resultado desse processo, o aluno poderá apresentar um interesse maior pelo conteúdo em estudo, assim como a sua participação em sala de aula, poderá ser realizada de forma eficaz, elevando o nível escolar. Este estudo parte da indagação: Que contribuições o Software Geogebra pode favorecer no ensino da Matemática? Objetivamos realizar um estudo teórico e prático a respeito da aplicação do Software Matemática GeoGebra com alunos do 7º ano. Para tanto, buscamos apontar as dificuldades dos estudantes mediante os conteúdos de Matemática; e traçar contribuições do uso das novas tecnologias no ensino de operações com frações, caracterizando assim as habilidades necessárias do professor no século XXI frente ao uso das novas tecnologias. A metodologia utilizada iniciou com uma pesquisa bibliográfica seguida de uma pesquisa de campo do tipo aplicada, de abordagem qualitativa, em uma escola de ensino fundamental localizada em São Francisco do Pará, onde foi realizada uma atividade com o Software (GeoGebra). Foram sujeitos desta pesquisa alunos do 7º ano, como método de estudo utilizamos a observação participante, e para analisar os dados, a análise interpretativa. Na experiência observamos a relevância das práticas tecnológicas, bem como dos softwares educacionais voltados para o ensino e aprendizagem da Matemática, pelo quais o professor poderá proporcionar uma aula mais dinâmica e explicativa aos alunos.

**Palavras - Chave:** Educação Matemática. Tecnologia. Software Educacional.

## ABSTRACT

We recognize that currently the use of educational software occurs more frequently in the teaching of mathematics, which have proved beneficial to the teaching and learning process because it is more attractive and interesting for the student. As a result of this process, the student may have a greater interest in the study content, as well as their participation in the classroom, can be carried out effectively, raising the school level. This study starts from the question: What contributions can the Geogebra Software favor in the teaching of Mathematics? We intend to carry out a theoretical and practical study about the application of GeoGebra Mathematical Software with 7th grade students. To do so, we seek to point out the difficulties of students through the contents of Mathematics; and to make contributions of the use of the new technologies in the teaching of operations with fractions, characterizing the necessary skills of the teacher in the 21st century against the use of new technologies. The methodology used began with a bibliographical research followed by a field research of the applied type, of qualitative approach, in a primary school located in São Francisco do Pará, where an activity was carried out with the Software (GeoGebra). Students of the 7th grade were subjects of this study, as a method of study we used the participant observation, and to analyze the data, the interpretative analysis. In the experience we observe the relevance of the technological practices, as well as the educational software aimed at the teaching and learning of Mathematics, by which the teacher can provide a more dynamic and explanatory class to the students.

**Key - words:** Mathematics Education. Technology. Educational Software.

## **LISTA DE SIGLA**

**IBM** - International Business Machines

**MEC** - Ministério da Educação

**NTE** - Núcleo de Tecnologias Educacionais

**OCDE** - Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**PCN** - Parâmetros Curriculares Nacionais

**PISA** - Programa Internacional de Avaliação de Alunos

**TICs** - Tecnologias da Informação e Comunicação

## LISTA DE FIGURAS

Fotografia 1- Exercício 1 .....	36
Fotografia 2 - Exercício 2 .....	37
Fotografia 3 - Exercício 3 .....	38
Fotografia 4 - Exercício 4 .....	39
Fotografia 5 - Apresentação do GeoGebra.....	42
Fotografia 6 – Explicações sobre o GeoGebra.....	43
Fotografia 7 - Grupo de alunos realizando exercícios .....	45

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1 TECNOLOGIA EDUCACIONAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTEXTOS E CONCEITOS</b> .....	13
1.1 HISTÓRICO DAS TECNOLOGIAS NO BRASIL E NO MUNDO.....	13
1.2 RECURSOS DIGITAIS.....	16
1.3 BREVE HISTÓRICO DO COMPUTADOR.....	17
1.4 INFORMÁTICA EDUCATIVA.....	21
<b>2 O PROFESSOR E O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO</b> .....	<b>24</b>
2.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA FRENTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO.....	28
<b>3 PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	<b>33</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	33
<b>4 UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES: UMA EXPERIÊNCIA NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	<b>37</b>
4.1 ETAPAS DA PESQUISA.....	38
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÕES.....	39
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>46</b>

## INTRODUÇÃO

O acesso as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) atualmente tem-se propagado de modo expressivo, nesse contexto, observa-se que os recursos tecnológicos estão em constantes evoluções. No entanto, o uso desses recursos exige pessoas qualificadas para manuseá-los já que o nível de informação já alcançou a todos. Assim o acesso as TICs, que atualmente tem-se propagado de modo expressivo, estão acarretando diversas mudanças em vários setores da sociedade (BETTEGA, 2010).

Em relação às tecnologias inseridas no contexto educacional, percebemos que muitas instituições escolares fazem o uso dessas tecnologias, entretanto observa-se que ainda existem dificuldades relacionadas às práticas pedagógicas utilizadas por essas tecnologias, em geral, contribuindo para que o método pedagógico permaneça similar ao de décadas passadas.

O auxílio de softwares educacionais, tem-se mostrado nos dias atuais benéfico para o processo de ensino e aprendizagem por ser mais atrativo e interessante para o aluno. Em consequência desse processo, o aluno poderá apresentar um interesse maior pelo conteúdo de estudo, assim como a sua participação em sala de aula, poderá ser realizada de forma eficaz, elevando o nível escolar.

Assim, no cenário atual, onde necessita-se cada vez mais de agilidade na transmissão de informações, as diferentes tecnologias já se incorporam ao cotidiano de alguns alunos e professores de instituição de ensino. Contudo, fazer com que essas ferramentas de fato auxiliem o ensino e a produção de conhecimento em sala de aula não é tarefa fácil: exige formação de professores (BETTEGA, 2010).

Segundo Castells (2005), as pessoas vivem em uma sociedade em rede, ou seja, a escola nesse panorama, precisa se adaptar as mudanças referentes às tecnologias. O uso de computadores, *tablets*, *data-show*, nas aulas, formam os sujeitos para essa sociedade em rede como citado pelo autor, além disso, contribuem com o ensino para os alunos.

No contexto específico da Matemática, nota-se que muitos softwares já foram e/ou estão sendo desenvolvidos com objetivos pedagógicos, como no caso, do “Geogebra”, “Derive”, “Cabri 3D”, “Graph” e dentre outros que auxiliam

o aluno no processo de ensino e aprendizado da Matemática. Contudo, verifica-se também quem nem todas as escolas ainda utilizam esses softwares referentes ao ensino da Matemática, haja vista, para algumas instituições a ausência dos mesmos é vista pela falta de laboratórios, equipamentos limitados e obsoletos, formação do professor de modo qualificado, dificuldade de acesso aos softwares e dentre outras razões que dificultam a implantação e utilização desses recursos (CASTELLS, 2005).

Dessa forma, como não conseguimos usar de forma mais ampla todas as metodologias para que os docentes possam fazer uso dessa gama de tecnologias a favor da educação Matemática, que, com certeza, são de suma importância para uma melhor visualização do aluno ao objeto Matemático acredita-se que o desafio é grande, mas pode ser ainda mais difícil no Brasil, devido as grandes lacunas na formação e atualização de professores. Outro fator determinante seria limitações de acesso à internet, problema que afeta docentes e estudantes.

Nesse contexto, entende-se que a escola como sendo um dos ambientes mais indicados para a produção, discussão e construção do saber deve priorizar aos seus profissionais e estudantes o uso das ferramentas tecnológicas disponíveis, tendo como foco, uma melhor visualização do objeto em estudo no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Nessa perspectiva indagou-se: **Que contribuições o Software Geogebra pode favorecer no ensino da Matemática?** Para tanto, a presente pesquisa delinea-se com o objetivo geral de **Analisar as contribuições teóricas e práticas do uso software Geogebra no ensino de Matemática/frações para alunos do 7º ano.**

No que tange aos objetivos específicos buscou-se **apontar as dificuldades dos estudantes mediante os conteúdos de Matemática; e traçar contribuições do uso das novas tecnologias no ensino e aprendizagem de operações com frações.**

Em relação à justificativa da realização do trabalho, compreende-se que a Matemática ainda para alguns alunos, é vista como uma matéria rotulada como “chata”, o que de fato contribui para proporcionar dificuldades para aprendizado dos alunos, diferente de outras disciplinas vista em sala de sala.

Sendo assim, no contexto educacional observa-se que algumas práticas pedagógicas ainda são caracterizadas como um modelo de aula meramente expositiva, isto é, em um processo de memorização constante para o aluno, onde o mesmo dificilmente mostra interesse em dúvidas ou questionamentos, até alguns autores acreditam que tal método pode provocar consequências no desempenho em sala de aula no aluno (BORBA; PENTEADO, 2005).

Portanto a presente pesquisa justifica-se pelo fato de que muitas instituições escolares, bem como os professores, ainda não fazem uso das tecnologias no ensino da Matemática, como no caso do software Geogebra para seus alunos.

Partindo dessa necessidade, acredita-se que tal tema poderá fazer um “alerta” sobre a real importância que as tecnologias podem contribuir no processo de ensino para os alunos, como no caso da Matemática, disciplina que muitas das vezes é intitulado por comentários negativo, e por meio do uso de softwares Matemáticas poderão proporcionar novas experiências e descobertas aos alunos.

A organização dos elementos identificados no estudo estrutura-se na seguinte ordem: No primeiro capítulo, discutimos um breve referencial teórico que trata sobre a tecnologia educacional e sua evolução contextual, apresentando diferentes conceitos.

No segundo capítulo, nos detemos a caracterizar o desenvolvimento da pesquisa, descrevendo os elementos do professor e o uso da informática na educação bem como a formação do professor de Matemática frente as novas tecnologias da informação.

E, no terceiro, adentrando ao lócus de nosso estudo, evidenciamos a realidade com que se apresenta da utilização do Geogebra para o ensino de frações em uma experiência no 7º ano do ensino fundamental em uma escola de São Francisco do Pará.

## 1 TECNOLOGIA EDUCACIONAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTEXTOS E CONCEITOS

Discutir sobre a tecnologia educacional ao longo dos anos nos exige compreender o processo evolutivo da ciência tecnológica, e como, esse processo remonta de longas datas, nos delimitaremos a contextualizar o processo tecnológico no contexto escolar desde a década de 1990, quando despontou o chamado “*boom*” da tecnologia de ponta.

### 1.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE AS TECNOLOGIAS

A sociedade atualmente está pautada em grandes transformações em diversos setores da sociedade, já que é necessário que todos estejam sempre bem informados e atualizados para poder se comunicar, estudar e trabalhar, e assim fazer o uso dos vários tipos de recursos tecnológicos que estão disponíveis, que auxiliam em grande parte dessas atividades.

Pode-se afirmar que estamos presenciando uma era altamente tecnológica, onde as pessoas utilizam a tecnologia cada vez mais (MORAN, 2003). Sobre isso também é importante refletir que:

Quando falamos em tecnologias costumamos pensar imediatamente em computadores, vídeo, softwares e Internet. Sem dúvida são as mais visíveis e que influenciam profundamente os rumos da educação. Vamos falar delas a seguir. Mas antes gostaria de lembrar que o conceito de tecnologia é muito mais abrangente. Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. [...] O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo também são tecnologias importantes e também muito mal utilizadas, em geral (MORAN, 2003, p. 1).

Neste sentido, a tecnologia pode ser definida de diversas formas, porém pode se dizer de forma simplificada que a tecnologia possui características de ser um objeto, um instrumento ou um aparelho eletrônico, ou seja, quaisquer recursos que tenha a possibilidade de facilitar e auxiliar a vida das pessoas em diversas atividades diárias.

Para Silva (2016), para algumas pessoas existe o grande receio de usar certas tecnologias, como por exemplo, o uso de câmeras digitais, celulares, *tabletes*, e dentre outros, aparelhos que a cada dia que passa se

tornam mais sofisticados e causam receio para algumas pessoas que temem não usar de forma adequada esses utensílios. Ainda de acordo com o autor, tal receio, refere-se para alguns professores no qual o uso das tecnologias é algo ainda não tão aceito, principalmente por medo de não saber utilizar de forma corretamente tais ferramentas.

No atual mundo contemporâneo compreende-se que as ferramentas tecnológicas são essenciais para a divulgação de conhecimento, de produções, notícias, ou seja, de fatos que aprendemos e disseminamos essas informações, no intuito de trocar experiência, assim como possibilitar melhoria para a sociedade (SILVA, 2016).

As mudanças tecnológicas que foram esperadas para o século XXI, possuem estreita relação com as grandes transformações ocorridas nas ciências, na biologia, física, economia e principalmente na tecnologia, manifestando mudanças em grande parte da sociedade ao longo do tempo.

Em razão disso, como a ciência passou por grandes transformações ao longo de décadas, a educação necessitou acompanhar essas mudanças tecnológicas, por isso o professor precisou estar adaptado com as novas tecnologias vigentes que estão surgindo cada vez mais rápido no cenário atual de educação (OLIVEIRA, 2007).

Não é incorreto afirmar que as tecnologias estão em um processo de aceleração intenso, no qual diariamente novas tecnologias estão surgindo, isso impacta diretamente na vida de grande parte das pessoas, pois as mesmas se sentem acostumadas com produtos mais modernos e sofisticados, que exigem o conhecimento das pessoas para poder utilizar, isso tanto em tarefas simples como em complexas ocorridas no dia a dia (D'AMBRÓSIO, 2001).

Assim, isso pode ser considerado com um dos fatores para alguns profissionais preferirem não usar recursos tecnológicos no processo de aprendizagem de seus alunos, pois o profissional precisa de constante atualizações, para poder passar para os alunos, assim como para sanar dúvidas (D'AMBRÓSIO, 2001).

Para Henz (2008), a partir do avanço da tecnologia no século passado, ocorrem diversas mudanças principalmente na vida de pessoas, já que muitas pessoas com o a inserção da tecnologia várias pessoas foram substituídas em

seus empregos por determinadas máquinas que começaram desempenhar as suas atividades em um tempo menor, trazendo mais lucratividade para as empresas, pois o custo de produção se tornou menor e contribuindo para o aumento da produção.

Entretanto, a inclusão das tecnologias a sociedade trouxe também muitos pontos positivos, pois a tecnologia possibilitou grandes avanços, por exemplo, na área médica, educacional, engenharia e entre tantas outras que tornaram a vida das pessoas com mais possibilidade de acesso para determinados serviços.

Alguns pontos importantes na utilização das tecnologias estão relacionados com as simulações, que são de grande importância, já que é possível realizar algumas atividades que eram consideradas impossíveis realizar pelo ser humano, e com ajuda da tecnologia é possível realizar (HENZ, 2008).

O número de empresas que utilizam computadores equipados com softwares que permitem simular situações a um curto prazo de tempo e com um baixo custo está aumentando consideravelmente, visto que através das simulações podem-se visualizar possíveis resultados que seriam obtidos e assim fazer os ajustes, se necessários, para que se obtenham os resultados esperados (HENZ, 2008).

Portanto o uso das tecnologias vigentes deve ser feito de modo consciente, para que esses recursos possam ser utilizados da melhor maneira possível, já que as novas tecnologias proporcionam para uma grande parcela da sociedade, a ampliação dos conhecimentos e promoção da aprendizagem significativa, inclusive observa-se que através da utilização de determinadas ferramentas é possível o desenvolvimento de novos meios de obtenção de conhecimento, permitindo a buscar de novas formas de aprendizagem.

Em suma, o uso das práticas pedagógicas relacionadas a novas mídias tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem proporcionado novas experiências ao aluno é uma realidade que muitos professores e escolas precisam se adequar.

## 1.2 RECURSOS DIGITAIS

O envolvimento da tecnologia no processo educativo traz a importância da formação do professor em meio da informática, e expõem a história de onde tudo começou, já que a tecnologia veio para facilitar o trabalho do professor sendo utilizada como apoio, bem como auxiliar da melhor maneira possível a sua intervenção nas atividades realizadas em sala.

Além disso, os recursos tecnológicos evoluíram ao longo do tempo e por isso existe um consentimento que existe uma grande significância no desenvolvimento e aprendizagem dos jovens e crianças, sendo que é um desafio para algumas escolas esses meios de comunicação (MALHEIROS, 2012).

Malheiros (2012) compreende que o computador é um instrumento que pode ser considerado como um recurso no qual oferece um campo amplo de informações para serem utilizados na sala de aula, os professores precisam saber manusear os mecanismos que o computador oferece. Assim, os programas e a internet, são mecanismos específicos para a busca do conhecimento, são fontes muito importante para estarem realizando atividades de pesquisa e enriquecer os conteúdos dados em sala e trazer as atividades para a realidade das crianças e jovens.

Logo, os recursos tecnológicos apresentam benefícios para quem está trabalhando em sala de aula. A tecnologia é instrumento para melhorar a educação, para fins de atividades realizadas dentro de sala de aula, na internet se encontra várias atividades educativas para que as crianças e jovens possam estar fazendo por meio da orientação do profissional.

Há diversos recursos tecnológicos, como por exemplos àqueles voltados para áudios - visuais, multimídias e a internet, como são recursos onde os estudantes detêm certa facilidade de aprendizagem entre os alunos é visto como algo benéfico, sendo assim o professor poderá variar a sua forma de ensino e não permanece apenas no modelo tradicional de ensino justamente para atender esse novo modelo de ensino proporcionado pelas tecnologias (LIBÂNEO, 2011).

Diversos autores propõem reflexões em relação à tecnologia e educação já que tal circunstância tomou conta da sociedade há várias décadas,

especialmente da grande necessidade de explorar o assunto diante do rápido desenvolvimento nos meios de informação e comunicação. Como a sociedade contemporânea está passando por inúmeras e cada vez mais aceleradas transformações em torno de todos os campos da sociedade, desde o princípio da civilização o homem está sempre em busca de adaptações, mudanças, novos conhecimentos (SILVA, 2016).

Por essas razões descritas o professor tem que ter uma preparação adequada diante de vários recursos tecnológicos, como formação continuada em serviços na qual se destaca a importância da pesquisa e da reflexão sobre a prática docente. A perspectiva de uma aprendizagem significativa com ênfase na prática pedagógica, articulada aos recursos tecnológicos disponíveis isso facilita que os alunos tenham mais aprendizado, e junto construir seus próprios conceitos (CASTELLS, 2005).

Para Paschuini (2016) a inserção dessas tecnologias na teoria quando é usada de forma correta, provavelmente irá contribuir no trabalho de gestores, professores, alunos, pais e funcionários, transformando assim a escola em um lugar democrático e promotor de ações educativas que ultrapassem os limites da sala de aula, instigando o educando a enxergar o mundo muito além dos muros da escola, respeitando sempre os pensamentos e ideais do outro enquanto cidadão.

Neste contexto, a integração da tecnologia de informação e comunicação na escola favorece em muito a aprendizagem do aluno e a aproximação de professores e alunos, pois através deste meio tecnológico ambos tem a possibilidade de construir conhecimento através da escrita, reescrita, troca de ideias e experiências, o computador se tornou um grande aliado na busca do conhecimento, pois se trata de uma ferramenta que auxilia na resolução de problemas e até mesmo no desenvolvimento de projetos futuros.

### 1.3 BREVE HISTÓRICO DO COMPUTADOR

É notório que a tecnologia está presente no mundo globalizado em que vivemos, sobretudo hoje em dia observasse que o ser humano tem o domínio sobre diversas variedades de ferramentas tecnológicas, com isso e

importante ressaltar o grande benefício do computador. Hoje se nota que os computadores estão presentes em nosso ambiente de uma forma nunca imaginada. Para entender melhor esse salto tecnológico convém lembrar a história do computador.

O computador foi criado com o propósito de agilizar cálculos Matemáticos. Essa tarefa só foi possível graças a atuação dos matemáticos, que acreditavam no processo de quantificação dos números. Não esquecendo que a máquina analógica foi um dos precursores do computador. Além disso, o primeiro dispositivo que ajudou o ser humano a calcular foi o ábaco, considerada a primeira máquina de calcular. Tinha como objetivo facilitar o cálculo das operações precisamente, conforme os autores abaixo descrevem quando afirmam que:

O ábaco foi à primeira calculadora da história da humanidade, onde povos muito antigos realizavam cálculos do dia-a-dia, principalmente nas áreas de comércio de mercadoria e desenvolvimento de construções civis. O ábaco pode ser considerado como a primeira máquina desenvolvida para cálculo, pois este se utilizava de um sistema bem simples e eficiente na resolução de problemas Matemáticas. Sua forma consiste basicamente de um conjunto de varetas de forma paralela, onde contém pequenas bolas que realizam a contagem (MARREIRA; JERONYMO, 2012, p.10).

O ábaco sem dúvida foi uma das melhores ferramentas construída pelo homem. Analisando a evolução da Matemática, lembram-se grande Matemático francês Blaise Pascal (1623-1662) (antes dele veio Napier). Ele teve vários trabalhos publicados que aplicavam conhecimentos Matemáticas e da física.

Mais um trabalho que trouxe uma grande contribuição foi a (a Pascalina) a primeira calculadora mecânica. Uma das características da Pascalina era realizar as quatro operações, mas de fato, só conseguiu trabalhar adição e subtração. Com isso a pascalina não teve muito popularidade na época. No entanto o Matemático Leibniz trouxe uma evolução para a máquina de calcular, mais completa do que a calculadora de Pascal a máquina proporcionava a qualidade de fazer as quatro operações adição, subtração, multiplicação e divisão (LIBÂNEO, 2011).

Paschunini (2016) comenta que a máquina de Leibniz era conhecida como (stepped reckoner), convém lembrar que Leibniz não só criou a máquina de calcular mais também trouxe desenvolvimento para o código binário

moderno, sem dúvida a Matemática Leibniz proporcionou grandes contribuições para a projeção do computador.

Nesse contexto cita-se o francês Joseph Marie Jacquard “pai do processo de dados”, Jacquard sempre teve dificuldade de suprir a grande demanda por tecidos, com isso notou que perdia muito tempo fazendo tecidos manualmente, levando-o a construir uma das mais modernas máquinas naquela época, foi o autor de um sistema de operação automático, que a máquina conseguia ler cartões perfurados, com isso a máquina produziu com mais rapidez e qualidade os tecidos (PASCHUINI, 2016).

Destaca-se também Charles Babbage (1791-1871) era conhecido como “o revolucionário” foi um engenheiro mecânico, é o grande inventor dos primeiros projetos que deram conceitos para o computador. Foi o primeiro a fazer o ensaio da parte mecânica do computador, a máquina era capaz de fazer cálculos mais complexos, assim como a trigonometria e logaritmo.

A “máquina de diferença” era também limitada mais Babbage não se limitou a só uma máquina, construiu mais uma, máquina analítica, usando conceitos do projeto do francês Joseph Marie Jacquard, conceitos de cartões perfurados, com isso conseguiu implantar essa nova ferramenta no seu projeto. A máquina analítica conseguia obedecer ao comando com mais eficácia (PASCHUINI, 2016).

Sendo assim Herman Hollerith (1860-1929) foi um inovador empresário americano, fundador da empresa IBM (International Business Machines), desse modo a IBM foi a primeira a usar o conceito de cartões perfurados, usando essa ferramenta essencial para a entrada de informação para o computador. Hollerith tinha como objetivo ter uma máquina que poderia armazenar dados (MARREIRA; JERONYMO, 2012).

Dessa forma, com o desenvolvimento gradativo do computador Vannevar Bush (1890-1974) foi um dos engenheiros desenvolvedores do computador na segunda guerra mundial. Bush revolucionou a computação, trouxe para o desenvolvimento do computador a álgebra booleana e o código binário. Com o surgimento desse projeto de tal magnitude convém lembrar o Matemático e cientista da computação Alan Mathison Turing (1912-1954), desenvolveu a máquina de Turing. Como pode se ver Turing e Bush trouxeram

contribuição para o desenvolvimento do computador (MARREIRA; JERONYMO, 2012).

Com o surgimento do projeto da evolução do computador o ENIAC foi desenvolvido na segunda guerra.

Em 1946 o mundo da computação sofreu uma revolução com o lançamento do computador ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator), desenvolvido pelos cientistas americanos John Eckert e John Mauchly, onde a máquina processava suas informações 1000 vezes mais rápido que qualquer outra máquina da época. Sua computação digital era sua principal inovação e superior aos processos mecânicos-analógicos até então desenvolvidos. O ENIAC não necessitava de movimentar peças de forma manual, mas sim pela entrada de dados no painel de controle, através de configurações padrões de chaves e switches. Mas como não pode se deixar de falar, o ENIAC tinha um grande problema com suas dimensões que eram enormes com aproximadamente 25 metros de comprimento por 5,50m de altura e seu peso total, eram de 30 toneladas o que necessitava de um andar inteiro de um prédio, para a instalação do mesmo (MARREIRA, JERONYMO, 2012, p.21).

Com isso o computador sofreu transformações paulatinamente. Vários computadores foram produzidos, como por exemplo, o EDVAC e UNIVAC. De acordo com Marreira e Jeronimo (2012), destacam que:

Baseado na revolucionária teoria de Von Neumann (pensada por ele a partir do funcionamento do EDVAC), o UNIVAC I (Universal Automatic Computer) era bem menor que seus predecessores. Tinha "apenas" vinte metros quadrados e uma massa de cerca de cinco toneladas. O computador recebia as instruções de cartões magnéticos e não mais de cartões perfurados. Foram construídas nos anos seguintes máquinas muito semelhantes, como o MANIAC-I (Mathematical Analyser Numerator Integrator and Computer), MANIAC-II e o UNICAC-II. Foram produzidas quinze unidades do UNIVAC I e ele foi o primeiro computador comercial da história (MARREIRA, JERONYMO, 2012, p.22).

A partir da evolução dos computadores surgiram ferramentas, como transistor que conseguiu diminuir significativamente o processamento do computador, é uma das características do transistor. Ainda de acordo com os autores citam que:

Na segunda geração, com componentes mais modernos desenvolvidos, houve a substituição das válvulas eletrônicas por transistores, o que diminuiu em muito o tamanho do hardware. Com a tecnologia também criada recentemente de circuitos impressos, evitava-se que fios e cabos elétricos ficassem espalhados por todo lugar, o que possivelmente dividiu em duas estas gerações em duas grandes categorias: supercomputadores e minicomputadores (MARREIRA, JERONYMO, 2012, p.23).

Com o decorrer do tempo o computador vem sofrendo transformação de geração em geração, até chegar à mão de gigantes revolucionários como Steve Jobs “fundador da Apple” e Bill Gates “fundador Microsoft”, sem esses grandes, o computador não estaria tão aperfeiçoado.

A tecnologia usada nos computadores é impressionante, trouxeram o benefício de resolver problemas mais complexos. Percebe-se que as tecnologias iniciais dos egípcios contribuíam incrivelmente para a evolução do mundo em que vivemos também os Matemáticos trouxeram sua colaboração, nota se que sem a primitiva tecnologia dos antigos, o computador não estaria tão revolucionado para os nossos dias atuais (PASCHUINI, 2016).

Portanto a tecnologia está em constante evolução, está cada vez mais presente em nosso ambiente. Com isso convém ressaltar a vantagem do computador, que traz a informação na palma da mão. A educação precisa imensamente da tecnologia, que pode ser usada para incentivar o aceleração do processo Educacional para o aluno.

#### 1.4 INFORMÁTICA EDUCATIVA

Durante alguns anos a informática e a educação vem sendo foco de discussões em meio aos estudiosos sobre o assunto no Brasil. As divergências eram em torno da real consequência do uso da ferramenta “computador” na formação do pensamento lógico do aluno, ou seja, o que parecia solução, para outros pesquisadores era vista como um novo problema vindo à tona.

Dentre os possíveis “perigos” da utilização do computador como ferramenta de ensino, é que o aluno se limitaria somente a “apertar teclas” e “obedecer a regras”. Até hoje essa preocupação ainda assombra os pesquisadores da área. Em especial o ramo da Matemática, há uma preocupação muito grande com relação ao raciocínio lógico Matemática. Nesse contexto o aluno não pode pensar, ou seja, quem faria todo o processo era a máquina.

Em meio aos pesquisadores em educação Matemática isso seria ainda mais contundente, visto que para muitos a Matemática seria a matriz do pensamento lógico. A educação Matemática é um ramo relativamente novo,

que surgiu em 1970, na França com o nome de “Didática da Matemática” com o objetivo de melhorar o modo como a Matemática é ensinada.

É consenso que para ser bem-sucedida a tecnologia da informação e comunicação dentro da escola, deve haver uma organização baseada em projetos, implementando a ferramenta tecnológica no ambiente escolar. Dentre tantos fatores relevantes, destacam-se: a estratégia para usar a tecnologia na escola, a organização do professor para fazer interdisciplinaridade entre a disciplina e tecnologia e a capacitação do docente (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2010).

Observa-se que a tecnologia está sintetizada no dia a dia do estudante, a escola precisa de estratégia para inserir a TIC's no ambiente escolar. Quando a escola consegue estabelecer a ferramenta tecnológica, ela consegue melhorar a qualidade do ensino, torna a aula mais dinâmica, aumenta o diálogo entre o professor e o aluno e estimula o estudante a se apropriar do conhecimento. Para Leite (2014, p. 7):

A tecnologia deve estar também nas nossas escolas. Assim como a tecnologia para uso do homem expande sua capacidade, a presença dela na sala de aula amplia seus horizontes e seu alcance em direção a realidade. Para que os alunos interajam pedagogicamente com ela, de modo crítico e criativo- o que irá contribuir para a formação de cidadão mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivemos.

Podemos mencionar nesse contexto que é indiscutível fazer algum trabalho sem a ajuda da tecnologia digital. É necessário ressaltar o benefício da tecnologia no ambiente escolar: auxilia controle da presença do aluno, elaboração de provas, fechamentos de notas dos estudantes, emissão do histórico, declaração de vínculo com a escola e desenvolvimento de plano de aula (LEITE, 2014). É imprescindível o uso da tecnologia na escola, pois estar presente no processo da educação, desta maneira se torna mais motivador e prazeroso a aula do professor, a tecnologia traz milhares de benefícios, como quadro digital, data show, computadores e softwares.

Sabe-se que a organização é a etapa mais importante em ambiente escolar, pois, nele são detalhados os projetos: que tem como finalidade garantir que o estudante aprenda usar a tecnologia para o ensino. Planejamento para ver os benefícios que a tecnologia traz para a escola e custos com as ferramentas tecnológicas (CASTELLS, 2005).

Quando a tecnologia está presente no ambiente escolar, é possível o aumento de uma produtividade, no qual o aluno tem mais motivação para estar no educandário. A escola que proporciona a tecnologia para a sala de aula consegue trazer mais interatividade. Por isso é importante à integração da tecnologia na escola. Possibilitando melhor aprendizado para o estudante (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Além disso, observa-se que muitos professores não tem o domínio sobre essas ferramentas tecnológicas, com isso o docente precisa seriamente rever seus conceitos, e procurar se capacitar; convém lembrar que existe o núcleo de tecnologias educacionais (NTE) que auxilia nas tecnologias educacionais para os professores. Segundo Farias (2007, p. 49):

O Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo/MEC) já montou 418 núcleos de tecnologia educacional (NTEs) no País. Os núcleos contam com equipe interdisciplinar de professores e técnicos qualificados para oferecer formação contínua aos professores e assessorar escolas da rede pública no uso pedagógico e na área técnica (hardware e software). Os NTEs são braços da integração tecnológica nas escolas públicas de ensino básico.

É importante que o professor tenha domínio sobre a tecnologia na sala de aula. Com isso o docente consegue fazer uma ponte entre a disciplina e a tecnologia. A aula fica mais dinâmica e atrativa. Segundo Jover (2008, p. 16).

Vê-se que a formação de professores, no século XXI, necessariamente deverá incluir conhecimento da tecnologia, tanto para o uso de softwares educativos. Como para utilização da informação no ensino. Em resumo, os professores não podem ignorar a tecnologia, sob pena de perderem o contato com seus próprios alunos e de tornarem pouco eficiente no seu trabalho de educadores.

Diante do exposto, para que as tecnologias seja uma ferramenta usadas nas escolas, é necessário a realização de uma parceria entre a escola e o professor, de modo que esta supervisione as qualificações desses docentes sobre o domínio da tecnologia.

## 2 O PROFESSOR E O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Conforme Borba e Penteado (2012) explica ao longo de décadas, o professor teve que passar por uma série de mudanças em relação à forma de ensinar dentro de sala de aula, tal fato se constitui como algo importante, já que muitos desses profissionais começaram a se sentir motivados a lançarem propostas para oferecer um ensino de forma mais dinâmica e significativa, no qual os seus alunos pudessem ficar mais atraídos, através de novos recursos e abordagens empregados em sala de aula.

Essas mudanças podem ser explicadas, após o período da industrialização, onde houve uma grande necessidade de ter pessoas com qualificação e treinamento para o trabalho com as máquinas, e esse processo influenciou diretamente no modo que as escolas educavam os seus alunos, já que a partir daquele momento o ensino iniciava-se a ser voltado em mecanizar o processo de aprendizagem e simplesmente “empurrar” as informações e soluções dadas como únicas (BORBA, 2005).

Sobre o assunto, Bittar, Guimaraes e Vasconcellos (2008) comentam que ainda no Brasil, é possível observar claramente algumas instituições escolares apresentarem essas características de um ensino puramente memorizado, por isso tal, gera bastante preocupação, já que esse tipo de metodologia poderá influenciar diretamente o aluno no processo da qualidade de ensino e aprendizagem. Isso contribui para que muitas vezes, o aluno se torne passivo dentro da sala de aula no processo de aprender e acrítico em relação às informações recebidas, ou seja, tornando um processo totalmente mecânico.

Em razão disso, nota-se que o modelo no que diz a respeito sobre o processo de ensino e aprendizagem de forma mecânica dentro das escolas, tem sofrido bastante críticas com o passar do tempo, principalmente de profissionais da área, que ensejam por mudanças nas metodologias aplicadas diariamente aos alunos. Sobre o assunto, Mello e Santos (2014) fazem um comentário acerca desse entendimento.

Espera-se que os alunos sejam críticos, reflexivos, capazes de relacionar os conteúdos estudados às situações do cotidiano, trabalhem em grupo de forma harmoniosa e organizada (alcançando objetivos individuais e coletivos) e sejam mais autônomos na construção do seu conhecimento. Quanto aos professores, espera-se que sejam mediadores do processo de ensino e aprendizagem,

incentivando seus alunos a pensar, investigar, criar e se expressar. Para isso é necessário que busquem metodologias que os auxiliem nessa tarefa e, conseqüentemente, tornem o ensino mais interessante, dinâmico e prazeroso (MELLO; SANTOS, 2014).

Em virtude disso, acredita-se ser muito importante que a partir do momento que o professor utiliza uma metodologia nova no emprego do ensino e aprendizagem dos alunos, o mesmo possa fazer o uso da tecnologia, como já mencionado em capítulos anteriores, contribui para o ensino e o aprendizado dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas. Inclusive existem ferramentas eletrônicas, é possível o acesso para varias possibilidades educacionais que o professor poderá propor, como por exemplo, jogos virtuais, animações, vídeos, e etc. (BITTAR; GUIMARAES; VASCONCELLOS, 2008).

Para autores como, Barreto e Nascimento (2014) nos dias atuais, os alunos já possuem grande contato com as tecnologias, desde período da infância, sendo considerada por muitos autores como uma geração intitulada de “nativos digitais<sup>1</sup>”.

Por isso que com a intensa utilização dessas tecnologias por essa geração, torna-se interessante tanto para o professor como para o aluno o uso delas para o ensino dentro do ambiente escolar, visto que é importante enfatizar que o ensino precisa evoluir juntamente com desenvolvimento tecnológico nos dias atuais.

Ainda segundo os autores, essa geração presente no cotidiano das salas de aula, apresenta um contato maior com as novas tecnologias, sendo que até em certos momentos possuem mais afinidades do que o próprio professor, e isso, podem ser vistos como um aspecto que poderá causar algumas conseqüências negativas no processo de inclusão tecnológica na sala de aula.

Na medida em que o aluno possui mais conhecimento acerca daquela tecnologia do que o seu próprio professor, esse profissional por não ter costume em lidar com a tecnologia vigente poderá sentir receio ao manuseá-lo,

---

<sup>1</sup> Os nativos digitais conforme Prensky (2017) são crianças que cresceram com tecnologias como jogos de computador, e-mail, internet, celulares e mensagens instantâneas e que tal fato concederia aos jovens uma série de características que os tornaria únicos e diferentes de todas as gerações anteriores.

até mesmo se o mesmo não conseguir solucionar um problema relacionado alguns desses recursos tecnológicos, isso pode contribuir para que o professor se sinta constrangido perante o aluno (BOVO, 2004).

Dorsa (2009) em suas pesquisas comenta que por meio da inclusão das tecnologias dentro do ambiente escolar, auxilia bastante para o surgimento de um novo tipo de aluno, já que esse aluno é considerado como “investigador”, ou seja, um aluno que é mais curioso nas aulas, sempre atento as perguntas e interessado as matérias passadas ao longo do dia.

Ao mesmo tempo, que o aluno considerado como “investigador”, conseqüentemente necessita também de um tipo de professor que seja um “investigador”, já que no cenário atual da sociedade da informação, o professor é obrigado a estar conectado das principais notícias ao seu redor, não somente de sua disciplina, mas sim como para outras áreas (DORSA, 2009).

Além do mais, é relevante que o professor possa estar em formação constante de aprendizagem e qualificação, ou seja, por meio de estudos, treinamentos, capacitação, palestras, seminários, para que consiga acompanhar de fato evolução das tecnologias para ser manuseadas dentro e fora da sala de aula.

Para Borba e Penteado (2012) mesmo que alguns profissionais ainda se sintam inseguros no que tange ao processo de manuseio ao usar as tecnologias, não se pode negar jamais, que a mesma é uma grande aliada desses professores em relação a forma de ensino, já que a informática contribui para que a linearidade de raciocínios seja desafiada por novos modos de pensar, ou seja, métodos que estão baseados na simulação, experimentação e uma linguagem nova que envolve escrita, imagens e comunicação escrita.

Por isso todos esses fatores quando usados de forma adequada, auxiliam no conhecimento dos alunos.

Ao decidir utilizar atividades que envolvam as tecnologias na sala de aula, o professor deve pesquisar e conhecê-las antes de aplicá-las para que esteja familiarizado com elas, a fim de que sua aula seja proveitosa e não apenas diversificada pela inclusão de um novo recurso. É necessário fazer uma leitura crítica das mídias disponíveis que servem de suporte para o uso das tecnologias e ter cuidado para não domesticar o seu uso, ou seja, as atividades devem ser investigativas e envolver diferentes mídias e formas de abordá-las. Aplicar atividades que direcionem os alunos ao mesmo tipo de raciocínio pode fazer com que as aulas fiquem repetitivas e as

atividades acabem virando rotina, o que causa desinteresse e não colabora com a aprendizagem de novas habilidades (MELLO; SANTOS, 2014).

Segundo as considerações descritas pelos autores acima, observa-se que para a inserção das tecnologias dentro das escolas, é exigida do professor que o mesmo faça uma breve investigação, ou seja, conheça em que cenário o uso dessas tecnologias poderão ser adotadas, e quais aspectos e características precisam ser observadas, pelos os professores e direção da escola, como por exemplo, a formação do professor, a estrutura do ambiente escolar, e dentre outros itens que são essenciais para que o uso dessas tecnológicas seja de usada de forma eficiente e satisfatória nas escolas.

Conforme Borba e Penteado (2012) destaca que é bastante comum que nas escolas públicas, as tecnologias não conseguiam serem usadas de fato, visto que, muitas dessas escolas, apresentam ausência de recursos, como também a falta de apoio de profissionais capacitados na área, e dentre outros fatores, que contribuem para os professores continuem (para alguns) em sua zona de conforto, isto é, aquele profissional que utiliza o livro didático como uma única forma de ensino para os alunos, o que torna as aulas muitas vezes monótonas e sem interesse por parte dos alunos.

Desse modo percebe-se que a educação ao longo dos anos vem sofrendo varias alterações em seu panorama, e o professor considerado como um dos pilares da escola necessita se adaptar a essas constantes mudanças principalmente no que se refere aos usos das tecnologias, pois eles irão possibilitar em uma melhora no processo de ensino e aprendizagem (MELLO; SANTOS, 2014).

Sendo assim, de acordo com Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), as aulas diferenciadas precisam ser relacionadas ao discurso pedagógico (aula expositiva e dialogada), porém é preciso enfatizar que o uso de recursos diferenciados não pode ser feito de maneira exclusivo da explicação do conteúdo pelo professor nem de um propósito mais amplo, referente à disciplina.

Dessa forma a adoção de métodos diferenciados, deve-se relacioná-los ao conteúdo estudado, através de atividades investigativas que levem o presente aluno a construção de seu próprio pensamento. Pode-se dizer que o

processo de inclusão das tecnologias no contexto escolar está ligado a uma série de fatores essenciais que possuem relação com a escola.

Portanto, professores, alunos, pais, e toda a comunidades em volta, é preciso um trabalho em conjunto, para que todos possam conhecer de fato e perceber que as tecnologias são fundamentais no sucesso de novos métodos de ensino e aprendizagem, e que contribuem para que o aluno tenha um maior interesse e participação nas atividades escolares em diversas matérias de ensino, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas durante o semestre escolar.

## 2.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA FRENTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

Certas disciplinas para os alunos, como no caso da Matemática, ainda causam nervosismo, tensão, bem como, são rotuladas como matérias chatas, e por isso, não conseguem se bem aceitas para determinado grupo de pessoas ou indivíduos, tal fato pode se entendido, porque a disciplina apresenta certas dificuldades na hora do estudo e aprendizagem causando apreensão para alguns alunos que ouvem desde muito cedo as dificuldades que a matéria proporciona (RAVANELLO, 2008).

Os alunos brasileiros estão entre os piores do mundo em Matemática, segundo o último Pisa (sigla em inglês para Programa Internacional de Avaliação de Alunos), realizado em 2006. As preocupações com a deficiência vão além das paredes do Ministério da Educação. O Ministério da Ciência e Tecnologia também está atento. Isso porque, segundo especialistas, não há como desvincular o aprendizado da Matemática das possibilidades de desenvolvimento do país (RAVANELLO, 2008, p. 4).

De acordo com dados do Ministério da Educação (MEC) revelou que os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), realizado em 2015, o Brasil teve uma queda em Matemática, disciplina que vinha em uma curva de crescimento nas edições anteriores (BRASIL, 2015).

O exame, coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), é realizado a cada três anos e verifica o desempenho de estudantes de 15 anos e três meses a 16 anos em 2 meses,

que estejam cursando a Educação Básica a partir do 7º ano no Brasil (MEC, 2015).

Assim no que diz a respeito sobre a disciplina de Matemática houve uma queda de 11 pontos abaixo em 2012. O relatório do Inep ainda mostra o declínio, justificando que “em média, houve acréscimo de 6,2 pontos na proficiência média em cada edição sucessiva do Pisa desde 2003”. (MEC, 2015). Logo 70,3% dos estudantes ficaram abaixo do nível 2 nessa área e esse é o patamar considerado mínimo para aplicar a Matemática em situações cotidianas básicas do indivíduo, como cálculos com dinheiro e preparação de comidas

Conforme os dados apresentados pela Ravanello (2008) no que se refere ao estado atual do ensino de Matemática no Brasil é bastante preocupante, em virtude de casos como no Estado do Rio Grande do Sul, já que de acordo com a autora, no sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul 78,1% dos alunos do 1º ano do Ensino Médio da rede estadual, apresentaram notas abaixo da pontuação mínima que é exigida, pela Secretaria da Educação do Estado.

Desse modo as estatísticas apresentadas demonstram dados preocupantes, já que o desempenho dos alunos em disciplinas como a de Matemática, continua sendo considerada como umas das matérias em que os alunos mais possuem dificuldades.

Por isso, a importância do conhecimento relativa à obtenção desses dados, já que essas informações fazem uma reflexão sobre os principais motivos e razões acerca do baixo rendimento dos alunos referente à Matemática, no qual podem ser indicados vários fatores em relação a esse processo, como por exemplo, à formação dos professores, currículos desatualizados, ausência de tecnologias de informação durante as metodologias das aulas, e dentre outros aspectos que podem ser estudados a fim de solucionar tal fato.

[...] a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Recursos didáticos

como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade Matemática (BRASIL, 1997).

Entende-se, portanto, que à medida que se faz uma leitura acerca dos Parâmetros Curricular Nacionais, disciplinas como a de Matemática, não pode ser considerada como uma matéria onde o aluno irá estudar somente um conjunto e regras pré estabelecidas a serem seguidas, mas sim é necessário que o aluno observe a Matemática como uma matéria realce a sua a curiosidade, para que o mesmo tenha interesse em busca de soluções e respostas.

Por isso que é importante compreender que a disciplina necessita promover constantemente a criatividade do aluno, assim como o seu desenvolvimento do raciocínio. E em virtude disso o profissional de educação apresenta papel fundamental no tocante da criação de situações, onde os alunos possam desenvolver habilidades, aplicando a teoria, os conceitos Matemáticas aprendidos em sala de aula na construção do conhecimento (RAVANELLO, 2008).

Para Dorsa (2009), com a possibilidade do uso das tecnologias dentro do eixo educacional, a busca pelo ensino e o processo de aprendizagem no caso da Matemática, ganharam novos mecanismo e dinâmicas no momento das aulas, o que gera um fator positivo para que o aluno aumente a sua produtividade assim como o seu interesse frente a essas novas tecnologias usadas pelos professores.

É importante mencionar na presente pesquisa, que não é errado que o professor utilize algumas ferramentas antigas, como, calculadora, giz, *DVD*, já que é de comum conhecimento que algumas escolas principalmente as públicas serem instituições onde a carência de recursos financeiros é bastante grande, contudo, caso a escola disponibilize tais recursos tecnológicos, como *notebook* e seus *softwares* educativos, o professor poderá utilizá-lo da melhor maneira possível, já que assim, estará contribuição na formação de seus alunos.

A tecnologia, especificamente os softwares educacionais disponibiliza oportunidade de motivação e apropriação do conteúdo estudado em sala de aula, uma vez que em muitas escolas de rede pública e

particular, professores utilizam recursos didáticos como lousa e giz para ministrarem suas aulas, este é um dos diversos problemas que causam o crescimento da qualidade não satisfatória de ensino, principalmente na rede estadual. (ROMERO, 2006, p.1).

Nessa perceptiva, o professor de Matemática precisa compreender que o manuseio das ferramentas tecnológicas irá auxiliar em suas aulas e não prejudicar em suas metodologias alias, tanto professor como aluno, ambos, poderão ter outras formas tanto de ensinar como de aprender a disciplina, entretanto a aceitação dessas ferramentas não é unanime ainda.

O uso da tecnologia pelos professores, inclusive está descrita no Parâmetro Curricular Nacional (2001, p. 46), no qual um dos seus parágrafos diz que:

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem no cotidiano das pessoas. Estudiosos do tema mostram que a escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Nesse cenário, inserem-se mais um desafio para escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. Por outro lado, também é fato que as calculadoras, computadores e outros elementos tecnológicos já são uma realidade para significativa da população. (BRASIL, 2001,46).

No entendimento de alguns autores, a metodologia utilizada em sala de aula para o ensino de Matemática, pode ser entendida como um dos fatores principais que podem contribuir diretamente para que os alunos não consigam de forma eficiente absorver todos os conhecimentos que foram passados em sala (ROMERO, 2006).

Tal fato configura-se pelo fato de alguns professores ainda fazem uso de determinadas “velhas” formas de ensino considerado mecânico, num processo de avaliação característico de memorização somente para prova, o que proporciona para alguns alunos a dificuldade para assimilar a matéria. (ROMERO, 2006).

Neste sentido, justamente pela realidade no qual se vive em uma sociedade contemporânea, tais práticas antigas, podem tornar o processo de ensino considerado como descontextualizado, já que a Matemática por ser considerada como uma disciplina essencial na vida e no cotidiano das pessoas é relevante o seu conhecimento, por isso a mesma apresenta uma importância

tanto no desenvolvimento de tecnologias, assim como influencia a construção do conhecimento humano.

É preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação. É preciso que eles deixem de ver a Matemática como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdos é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas (D'AMBRÓSIO, 2001).

Portanto, entende-se que apesar das inúmeras facilidades e contribuições que as tecnologias proporcionam a cada dia para o contexto escolar, a mesma não pode ser considerada como a solução única para o processo de ensino e aprendizado dos alunos. As tecnologias devem ser observadas como uma ferramenta que contribui para auxiliar em mudanças que se fazem necessárias ao ensino da Matemática no ambiente escolar, mas não pode ser vista como a única ferramenta a ser usada nesse processo de ensino nas escolas.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

A seguir será descrito o percurso metodológico utilizado na presente pesquisa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo se dá a partir de uma pesquisa qualitativa, isso porque a pesquisa qualitativa não apresenta características acerca da representatividade numérica, mas no aprofundamento da compreensão de um determinado grupo social, de uma organização, etc. (GIL, 2007).

Os pesquisadores que se apropriam da abordagem qualitativa buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (FREITAS; PRODANOV, 2013).

No que tange aos objetivos é considerada como uma pesquisa exploratória, pois, este tipo de pesquisa possui como objetivo de contribuir com uma maior familiaridade com o problema da pesquisa, ou seja, possibilitando a torná-lo mais explícito (GIL, 2007).

Acerca dos procedimentos técnicos, a referida pesquisa é de campo envolvendo estudos exploratórios, que

São investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 188).

Para tanto, um levantamento bibliográfico *a priori* foi necessário, pois foi desenvolvida com base em material já elaborado, pelos quais buscou-se compreender o objeto em estudo.

Como trata-se de uma experiência prática, caracteriza-se explicativa, pela qual buscaremos resultados que justifiquem a importância do uso do software em aulas de matemática. Isto porque:

As pesquisas explicativas nas ciências naturais valem-se quase exclusivamente do método experimental. Nas ciências sociais, a aplicação deste método reveste-se de muitas dificuldades, razão pela qual se recorre também a outros métodos, sobretudo ao observacional (LAKATOS, 2003, p. 43).

Assim, como método de estudo utilizamos a observação participante, que é a técnica de investigação social em que o observador partilha das atividades juntamente com os sujeitos envolvidos. “Consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele” (LAKATOS, 2003, p. 194).

Dessa forma, a pesquisa proposta foi realizada com base em referenciais que discutem a Tecnologia Educacional e o processo de ensino e aprendizagem Matemática.

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Raposo Tavares, na localidade de São Francisco do Pará. A pesquisa contou com a autorização da direção da instituição que concedeu autorização para a utilização do experimento com os alunos, bem como a reprodução de fotos das atividades que foram feitas. Os alunos participantes foram do turno da manhã, todos eles eram 7º ano, no qual foram feitos exercícios relacionado a software GeoGebra com conteúdo da disciplina de Matemática.

Dessa forma, o *locus* deste estudo foi uma sala de aula composta por 30 alunos, do turno matutino, com faixa etária entre onze e quinze anos, dentre os quais 20 foram os participantes, (já que esse era o número de alunos presentes no momento da atividade), assim foram divididos em grupos de cinco componentes.

Nos grupos foram aplicadas operações envolvendo frações, que resolveram manualmente. Posteriormente, cada grupo aplicou suas resoluções utilizando o software. Assim, foram instrumentos desta pesquisa o Software Geogebra e os exercícios aplicados nos grupos.

Ainda se utilizou como instrumento de estudo a observação, que “coleta dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 190).

Partindo dessas observações, utilizamos como método de análise a interpretação, que conforme Severino (2007) possibilita dois pontos de vista, o primeiro, que permite ao pesquisador um modo lógico de entendimento do objeto em estudo, e o segundo, que favorece a formulação de um juízo crítico sobre a investigação.

## 3.2 O SOFTWARE MATEMÁTICO

O software Geogebra foi o principal instrumento desta pesquisa, pelo qual se realizaram as atividades. O software Geogebra é facilmente encontrado para download e instalação. Para isto será necessário acessar site do Geogebra ([www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)) escolher a versão e o sistema operacional.

O software se encontra na linguagem português e pode ser baixado para smartphone e desktop. O software, em questão, instrumento desta pesquisa foi baixado a versão Geogebra clássico 6 para o sistema operacional Windows. Ao fazer o download do software será criado um ícone do aplicativo na área de trabalho onde ao clicar dará entrada na interface do programa.

Ao abri-lo encontraremos dois campos: área de entrada de fórmulas e área de gráficos. Também encontra-se barra de ferramentas, barra de menus, janela de visualização e janela de álgebra.

### 3.2.1 Caixa de ferramentas

Na caixa de ferramentas encontra-se onze funções sendo que cada ícone subdivide-se em ferramentas, dentre elas estão:

- Ferramenta de seleção

Neste ícone encontramos quatro funções: mover e selecionar objetos, rotação em torno de um ponto, função a mão livre e caneta.

- Ferramenta de ponto

Através deste ícone temos acesso a oito funções: Ponto, Ponto e objeto, Vincular/desvincular, Intersecção de dois objetos, Ponto médio ou Centro, Número complexo, Otimização e Raiz.

- Ferramenta da reta

Através deste ícone temos acesso a sete ferramentas: Reta, Segmento, Segmento do comprimento fixo, Semirreta, Caminho poligonal, Vetor e Vetor a partir de um ponto.

- Ferramentas de retas específicas

Através deste ícone temos acesso a oito ferramentas: Reta perpendicular, Reta paralela, Mediatriz, Bissetriz, Reta tangente, Reta polar ou Diametral, Reta de regressão linear e Lugar geométrico.

- Ferramentas de polígonos

Através deste ícone temos acesso a quatro ferramentas: Polígono, Polígono regular, Polígono rígido e Polígono semi-deformável.

- Ferramentas de curvas

Através deste ícone temos acesso a nove ferramentas: Círculo dado centro um de seus pontos, Círculo dados centro e raio, Compasso, Círculo definido por três pontos, Semicírculo definido por dois pontos, Arco circular, Arco circuncircular, Setor Circular, Setor circuncircular.

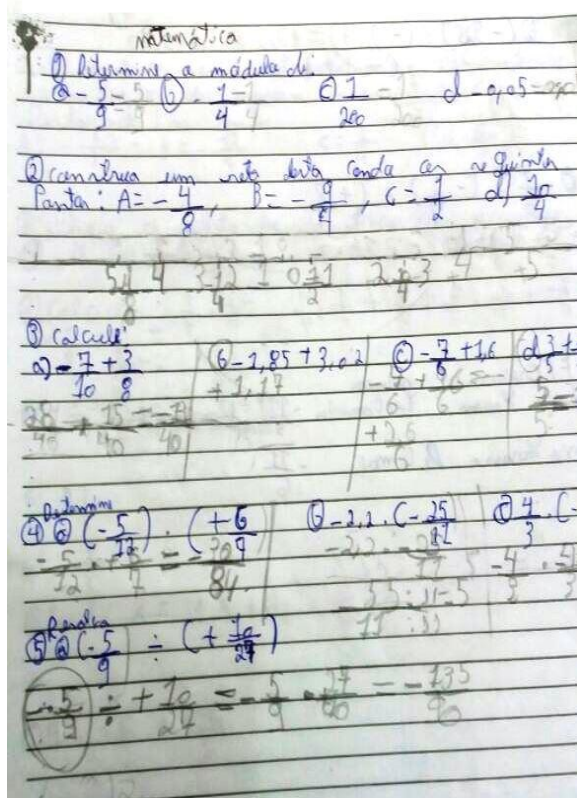
- Ferramentas cônicas

Através deste ícone temos acesso a quatro ferramentas: Elipse, Hipérbole, Parábola e Cônica por cinco pontos.

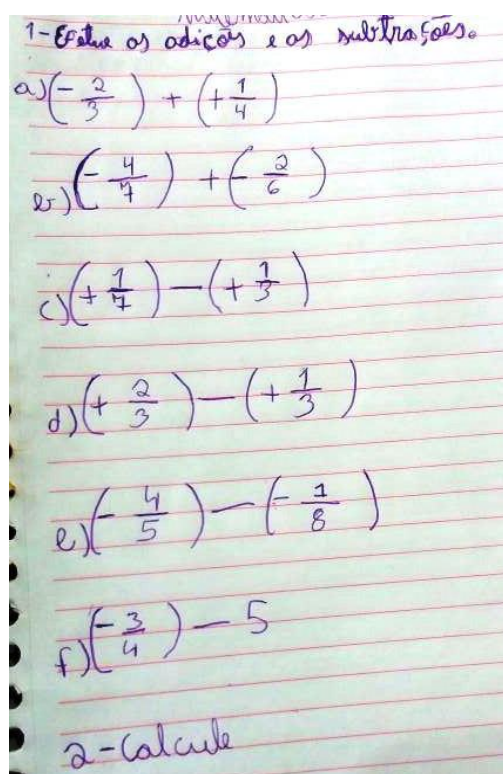
Partindo das ferramentas supracitadas foi possível realizar a experiência, a qual deu subsídios para nosso olhar observador no que se refere ao comportamento dos estudantes durante a aplicação do software. Tal qual não se equipara o ato de apenas falarmos do instrumento, com a sensação dos estudantes em manuseá-lo na resolução dos problemas.

Nas imagens abaixo, tem-se alguns modelos das práticas realizadas com os alunos envolvendo os exercícios repassados na aplicação da pesquisa com software geogebra.

Fotografia 1- Exercício 1



Fonte: Dados do Autor (2018)



Fonte: Dados do Autor (2018)

## Fotografia 3- Exercício 3

4- DETERMINE:

A)  $\left(-\frac{5}{12}\right) \cdot \left(+\frac{6}{7}\right)$  B)  $-2,2 \cdot \left(-\frac{25}{33}\right)$  C)  $\frac{4}{3} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)$

5- RESOLVA:

A)  $\left(-\frac{5}{9}\right) \div \left(+\frac{10}{24}\right)$

$$\frac{-5 \times 10}{9 \times 24} = \frac{-50}{216} = \frac{-25}{108}$$

$$\frac{-5 \times 3}{9 \times 2} = \frac{-15}{18} = \frac{-5}{6}$$

B)  $(-9,25) \div (-3,7)$

$$-9,25 \div (-3,7) = +2,5$$

C)  $\frac{-3}{8} - \left(-\frac{2}{7}\right) \div \left(+\frac{8}{9}\right)$

$$\frac{-3}{8} + \frac{2}{7} = \frac{-21 + 24}{56} = \frac{3}{56}$$

$$\frac{3}{56} \div \frac{8}{9} = \frac{3}{56} \cdot \frac{9}{8} = \frac{27}{448}$$

6- ESCREVA O NÚMERO  $-\frac{11}{8}$

Fonte: Dados do Autor (2018)

## Fotografia 4- Exercício 4

B)  $\frac{70}{50}$  E)  $-\frac{7}{8}$  09/05/2018

-1,4 -0,125

A)  $\frac{7}{100}$  D)  $-\frac{5}{8}$  H)  $-\frac{36}{20}$

-0,07 H)  $-0,625$  -1,8

3- ESCREVA NO CADERNO OS NÚMEROS RACIONAIS NA FORMA DE FRAÇÃO.

A)  $+6,4$  D)  $-0,08$

$\frac{64}{10} = \frac{32}{5}$   $-\frac{8}{100} = -\frac{2}{25}$

B)  $-2,25$  D)  $+0,54$

$-\frac{225}{100} = -\frac{9}{4}$   $+\frac{54}{100} = +\frac{27}{50}$

4- RESPONDA AS QUESTÕES.

A) QUANTOS NÚMEROS NATURAIS EXISTEM ENTRE 4 E 12?

7

B) QUANTOS NÚMEROS RACIONAIS EXISTEM ENTRE 4 E 2?

INFINITOS.

C) O NÚMERO RACIONAL 13 ESTÁ SITUADO ENTRE quais NÚMEROS NATURAIS?

ENTRE 3 E 4

D) O NÚMERO RACIONAL  $-\frac{11}{8}$  ESTÁ SITUADO ENTRE quais NÚMEROS INTEIROS?

ENTRE -6 E -5

Fonte: Dados do Autor (2018)

## 4 UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES: UMA EXPERIÊNCIA NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

### 4.1 ETAPAS DA PESQUISA

Consideramos três as etapas para esta pesquisa:

- 1) A escolha do conteúdo Matemático que deu-se por ser um dos requisitos curriculares do período, e por dar subsídios para aplicações futuras;
- 2) A escolha da turma, que inicialmente seria de Educação de Jovens e Adultos, mas por contratempos institucionais, optou-se por uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental;
- 3) O planejamento de uma atividade em grupos, pela inexistência do funcionamento do laboratório.

Em virtude do laboratório de informática da referida escolar encontrar-se em manutenção, não foi possível a aplicação do experimento no presente ambiente, que seria um local ideal, em razão da quantidade de computadores existentes e também por ser um ambiente propício a esse tipo de práticas.

Contudo, a atividade com o software GeoGebra realizou-se em dois momentos no mês de maio de 2018, correspondendo a quatro tempo de aulas, aproximadamente, 180 min.

Sendo assim, as atividades ocorreram dentro da sala de aula, com auxílio de um *notebook* e um *data-show* proporcionado pela escola, cuja atividade desenvolveu-se de forma coletiva. Inicialmente, pensou-se ser difícil a atividade, mas no percurso percebeu-se a riqueza de uma experiência em conjunto. Pois o interesse, por parte dos alunos, fez com que a aula fosse rica na transmissão do conhecimento.

Eles tiveram um significativo interesse pela atividade, questionando e demonstrando gosto pelo aprendizado. E assim, de forma lúdica, numa aula diferenciada e quebrando aquela aula metódica e de didática sempre repetitiva que o aprendizado acontecia de forma prazerosa.

## 4.2 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Como já mencionado anteriormente a aplicação do estudo ocorreu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Raposo Tavares, na localidade de São Francisco do Pará.

Assim, inicialmente foi apresentando o programa GeoGebra aos alunos do 7º ano dentro da sala de aula, onde foram explicadas algumas informações relevantes sobre esse software educacional. Mencionando assim, suas características, principais funções e de que forma ele poderia ser usado na aplicação de vários conteúdos da disciplina de Matemática.

Sobre o assunto, pesquisas como de Hohenwarter (2007) explica a importância do Geogebra, já que é um software de Matemática criativa, que possui o intuito de ser usado no ensino da disciplina de Matemática tanto nas escolas de Educação Básica como a de Ensino Superior.

Esse software é acessível em todos aspectos, reúne tanto geometria, quanto álgebra e cálculo, é está disponível na rede para Download e escrito em linguagem Java, sendo traduzido para o português.

Desse modo, o momento inicial deu-se quando foi apresentada a turma sobre o Software, onde naquele momento, constatou-se que nenhum aluno presente já tinha ouvido falar acerca dessa tecnologia, o que confirma ser esta uma metodologia inovadora para aqueles estudantes.

Sobre isso autores como Valente (1993); Demo (1998) dentre outros, o professor ao utilizar os instrumentos tecnológicos em suas aulas, deixam ser repassadores de informações, mas orientadores e mediadores entre os alunos e o conhecimento.

Desse modo percebeu-se a animação dos alunos durante a atividade, a ponto de expressarem que seria interessante se esse tipo de tecnologia pudesse ser usado cotidianamente em sala de aula, haja vista, a disciplina de Matemática ainda ser uma matéria onde muitos alunos na escola possuem certa dificuldade de aprendizagem, e o Software é um instrumento facilitador do ensino. A mesma aula foi ministrada de duas maneiras, uma de forma tradicional e outra utilizando o Software matemático.

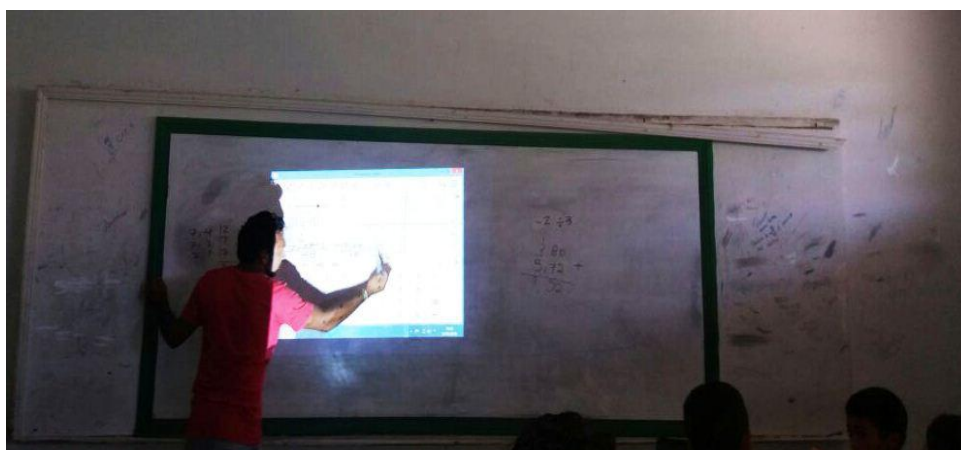
Contudo, dois pontos são cruciais na utilização do computador como instrumento de ensino e aprendizagem. O primeiro refere-se ao mundo de

informações que o computador proporciona, bem como a construção de novos conhecimentos e a compreensão desses conhecimentos.

O segundo, por sua vez, se refere à necessidade de que os educadores tenham familiaridade com as máquinas para manuseá-las e explorá-las em suas aulas (VALENTE, 1999). Daí a importância da formação continuada, para os professores evoluam em sua profissão, conhecendo e utilizando a tecnologia educacional a seu favor.

Essa familiaridade com os equipamentos é muito importante, porque faz com que os alunos se sintam a vontade e ao mesmo tempo curiosos com relação à experiência, como se vê na figura 1.

Fotografia 5- Apresentação do GeoGebra



Fonte: Dados do Autor (2018)

Neste aspecto, remete-se a uma citação de Borba e Penteadó (2012) os quais dizem sobre a relevância do GeoGebra em sala de Aula, já que, apresenta em seu conteúdo conceitos como: geometria, álgebra e cálculo.

O GeoGebra serve como uma alternativa interessante para os professores, já que poderão no momento de utilizar o software, usar exemplos referentes como as formas geométricas, que é possível para o aluno observar por meio de um ângulo diferente através do programa, proporcionando uma visualização melhor das formas geométricas que serão explicadas pelo professor, além de visualizarem também a álgebra e cálculo.

Após a apresentação do software, foi inevitável os questionamentos dos alunos com relação a essa tecnologia, já que para todos presente em sala de aula, jamais tinha ouvido falar do GeoGebra, dessa forma as dúvidas foram sendo esclarecida envolvendo os alunos na aula, e assim o conhecimento

estava sendo transmitido como de objetivo. Infelizmente a realidade da escola não possui uma estrutura que oferece aos alunos computadores individuais, ou tablet. Dessa forma, foram selecionadas as equipes e aos poucos foi sendo tiradas as dúvidas em relação ao programa em questão.

Nas figuras 6 pode-se observar explicações referente ao GeoGebra com os alunos, onde grande parte se mostrou interessada, em virtude de analisar a Matemática a partir desse programa de uma forma diferente, como se fosse um modo mais “divertido” de se aprender e estudar, em razão disso, muitos se interessaram pelo o programa.

Fotografia 6- Explicações sobre o GeoGebra



Fonte: Dados do Autor (2018)

Sobre o jeito “divertido” está ligado diretamente com o processo lúdico que o professor poderá implementar em suas aulas, fazendo com que as mesmas sejam aulas mais dinâmicas. Acerca do assunto, Lapa (2017) explica que as atividades lúdicas são muito importantes, porque é um tipo de dinâmica, que proporciona barulho, vibração tendo na figura do professor aquele que vai mediar às ações. Assim, o ambiente de aprendizado deve ser o mais agradável possível de forma a provocar o máximo de estímulos aos alunos.

Sobre o assunto, Gonçalves e Pereira (2017) explicam que uso de softwares educacionais como o GeoGebra pode ser visto como uma alternativa para o ensino da Matemática de modo que os alunos não sintam tanta

dificuldade na hora da aula, já que esse software usa uma linguagem científica apresentada na Matemática, vista de outra forma.

Foi explicado aos alunos quanto a utilização do GeoGebra e além disso, feitas observações de que modo o uso dessa tecnologia o professor poderia ser o mediador entre os alunos e a ferramenta para o ensino e aprendizado.

Sob esse prisma, entende-se que os alunos podem ter outra visão acerca dos conceitos passados pelos professores, como por exemplo, a partir da criação de um plano cartesiano no software é possível identificar que a distância entre os pontos é a mesma, diferentemente referente ao quadro-negro, já que existe limitações na hora demonstrar para o aluno exemplos de figuras geométricas, que no programa a demonstração é bem mais eficiente (GONÇALVES; PEREIRA, 2017).

Após as explicações aos grupos de alunos, foi realizado a resolução de alguns cálculos, como no caso de multiplicação, divisão, soma e subtração de números racionais, assim, elementos básicos da disciplina em questão, e conhecimentos complexos para muitos alunos nesse nível de ensino.

O PCN, ressalta que a aprendizagem dos números racionais é muito importante, já que supõe rupturas com ideias construídas pelos alunos acerca dos números naturais, e por isso esse conteúdo demanda de tempo e uma abordagem adequada do professor em questão (BRASIL, 1997).

A proposta seria que os estudantes baixassem o aplicativo em seus celulares ou tablet para quem o possuía, contudo, nem todos deram continuidade a essa experiência de forma individualizada, talvez pela falta do mediador no dia a dia, ou mesmo pela falta do instrumento, pois alguns buscaram orientações em outras aulas.

Sobre a inserção das tecnologias desde as séries iniciais do aluno, Romero (2017) explica que essas tecnologias, como no caso do laboratório de informática, tornou-se uma ferramenta imprescindível na educação, pois observa-se que para algumas escolas o uso de computadores para os alunos já inicia-se nos primeiros anos escolares, onde a criança começa a ter seus primeiros contatos com a tecnologia.

Logo, esse contato inicial com os computadores é muito importante para os alunos, tanto pela parte do entretenimento que a máquina proporciona para as pessoas, como também no que se refere na realização do

desenvolvimento de atividades, já que a partir dele, poderão ser feitas diversas ações e planejamentos relacionadas a determinadas assuntos da disciplina que podem contribuir de forma positiva o aprendizado e o desenvolvendo intelecto dos alunos (ROMERO, 2017).

Como pode-se perceber na figura 7, um grupo de alunos ao realizar seus exercícios confirmavam os resultados utilizando o Geogebra. O interessante é que não houve questionamento quanto aos resultados do Software, de modo que os alunos absorvem as informações com maior concentração sem questionar o procedimento.

Nessa etapa percebeu-se o envolvimento, a concentração, a participação e o interesse pela aprendizagem, foram pontos importantes, já que segundo Lapa (2017) para que a aula se torna-se “ atrativa” a eles, fazendo com que os mesmos tivessem uma atenção maior, diferente das aulas caracterizadas pelos métodos tradicionais, ou seja, somente pincel e quadro.

A aula diferenciada chamou atenção dos alunos de forma que o interesse pela disciplina, naquele momento foi notada, onde houve uma participação e envolvimento da turma em relação ao conteúdo trabalhado, obedecendo ao professor trabalhando em equipes e desenvolvendo as atividades. Dessa forma, é notória a contribuição da utilização das tecnologias na sala de aula, de como o alunato se envolve nas atividades, participa e, principalmente, aprende os conteúdos matemáticos.

Fotografia 7 - Grupo de alunos realizando exercícios



Fonte: Dados do Autor (2018)

Podemos dizer que em relação às tecnologias usadas na disciplina de Matemática, são muito importantes, pois se caracterizam como uma ferramenta referente na produção de imagens, fazendo correlação com as imagens Matemáticas, constituindo uma tendência tecnológica, artística e motivadora.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Sabe-se que a educação assim como outras diversas áreas da sociedade foi evoluindo ao longo dos anos, apresentando grandes modificações, sendo que uma dessas modificações refere-se à tecnologia, já que por meio de sua evolução, acarretou em mudanças significativas em relação ao contexto educacional.

Observou-se no presente trabalho, que o uso de tecnologias como sendo uma ferramenta de ensino e aprendizagem, no qual apresenta vantagens, como no caso da presente pesquisa o uso de um software educacional no qual possibilitou uma interação maior tanto para os alunos como para os professores.

Neste sentido, destaca-se que o uso do Software GeoGebra, pode ajudar ao professor explicar determinados conteúdos, antes vistos e explicados somente no quadro negro ou na lousa, contudo, torna-se essencial que o professor tenha conhecimento acerca da cultura tecnológica, para que o mesmo possa ter domínio do mesmo para assim poder empregá-la na sala de aula.

Torna-se essencial destacar que o uso das tecnologias já vem sendo recomenda desde Parâmetros Curriculares Nacionais do ano de 1998, no qual em seu texto, o documento sugere que seja utilizado o uso das tecnologias no ensino de Matemática.

Contudo, mesmo com as recomendações sabe-se que as tecnologias ainda são tão usadas nas instituições escolares, por diversas razões, como por exemplo, falta de capacitação dos professores, ausência de laboratórios

adequados para os alunos, poucos recursos financeiros disponíveis da escola para a compra de materiais e software necessários, e dentre outros.

Dessa forma, os softwares Matemáticos como o GeoGebra é de grande relevante na contribuição de praticas pedagógicas que podem ser inseridas no cotidiano da escola. Assim tais recursos podem auxiliar o professor de Matemática. Portanto não há duvida da necessidade do uso recorrente das tecnologias do contexto educacional brasileiro, além disso, é necessário que haja uma consciência maior para que esses recursos possam se instalar de forma continua nas escolas brasileiras.

A realização deste estudo teórico e prático a partir da aplicação do Software Matemática GeoGebra com alunos do 7º ano, possibilitou perceber o quanto a tecnologia pode ser importante no cotidiano da sala de aula, fazendo com que a mesma seja um instrumento que auxilie o professor no momento do ensino e aprendizagem dos alunos.

Ao perceber as dificuldades dos estudantes com relação aos conteúdos Matemáticas, foi possível direcionar o uso do Software para suprir essas dificuldades, pois por meio dele, foram mostrados alguns exemplos em relação ao conteúdo ministrado em sala de aula, onde foi possível que os alunos tivessem uma percepção diferente acerca do assunto.

A partir deste estudo compreendeu-se que a utilização da tecnologia em sala de aula permite ao professor traçar as contribuições necessárias para a aprendizagem dos estudantes, neste caso, sobre o ensino de operações com frações, possibilitando uma aula dinâmica, interativa, e enriquecedora, quebrando o gelo daquelas aulas tradicionais e cansativas.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, M. F. T.; NASCIMENTO, F. C. Jogos digitais na educação infantil. In: BICUDO, M. A. V. **Ciberespaço**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 245 – 277.

BETTEGA, M. H. S. **Educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2010.

BITTAR, M.; GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELLOS, M. A integração da tecnologia na prática do professor que ensina Matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa ação. **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 3, p. 84-94, 2008.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5 edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BOVO, A.A. **Formação continuada de professores de Matemática para uso de tecnologia na sala de aula: tensões entre proposta e implementação**. Dissertação de mestrado. Rio Claro: UNESP, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Brasil no Pisa 2015: sumário executivo**. Disponível em: <<  
[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa\\_brasil\\_2015\\_sumario\\_executivo.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa_brasil_2015_sumario_executivo.pdf)>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 8 ed vol1 São Paulo: Paz e Terra 2005.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. Campinas: Papyrus, 2001.

DEMO, Pedro. 1998. **Professor & Teleducação**. Tecnologia Educacional, v.26, n.143, p.52-63.

DORSA, A. C. **O Texto e as Práticas Textuais e Discursivas Presentes em uma Disciplina na Modalidade a Distância**. Polifonia, Cuiabá, n. 17, p. 175-187. 2009.

FARIA, A. L. G. O espaço físico como um dos elementos fundamentais para uma pedagogia da educação infantil. In: FARIA, A. L. G.; PALHARES, M. S. (Org.). **Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. p. 67-97 .

FREITAS, E.C; PRODANOV, C.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HENZ, C.C **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da Matemática**. 2008. Disponível em: <<  
[http://www.uricer.edu.br/cursos/arq\\_trabalhos\\_usuario/850.pdf](http://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/850.pdf)>>. Acesso em: 15 Mai. 2018.

HOHENWARTER, M. **GeoGebra Quickstart: Guia rápido de referência sobre o GeoGebra**. Disponível em:  
 <[http://www.mtm.ufsc.br/~jonatan/PET/geogebraquickstart\\_pt.pdf](http://www.mtm.ufsc.br/~jonatan/PET/geogebraquickstart_pt.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

JOVER, R.R. **A formação em tecnologia informática nos cursos de licenciatura em Matemática**. 2008. 85f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

LAPA, Luís Dionísio Paz. **A ludicidade como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem da Matemática**. Passeando por Brasília e aprendendo geometria: Experiências numa escola da periferia do Distrito Federal. 2017. 98f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Matemática) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

LEITE, L.S POCHO, C.L AGUIAR, M.M SAMPAIO, M.N. **Tecnologia Educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula**. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2014.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. Campinas; SP. ed. Papirus, 2011.

MALHEIROS, B.T. **Didática geral**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MARREIRA, L.S JERONYM, MARCUS, V.M. **História do computador**. 2012. 59 f. Monografia (Bacharel em Ciência da Computação) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2012.

MELLO, C.N.M SANTOS, M.R **Tecnologias no ensino de Matemática: traçando um perfil e analisando concepções de professores sobre sua utilização em sala de aula**. Disponível em:  
<HTTP://WWW.UFJF.BR/EMEM/FILES/2015/10/TECNOLOGIAS-NO-ENSINO-DE-MATEM%C3%81TICA-TRA%C3%87ANDO-UM-PERFIL-E-ANALISANDO-CONCEP%C3%87%C3%95ES-DE-PROFESSORES-SOBRE-SUAUTILIZA%C3%87%C3%83O-EM-SALA-DE-AULA.PDF>>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

MORAN, J. M. Gestão inovadora da escola com tecnologias. In: VIEIRA, Alexandre (Org.). **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo: Avercamp, 2003.

OLIVEIRA, A.M.R. A contribuição da prática reflexiva para uma docência com profissionalidade. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 46-61, jan./abr., 2007. Disponível em: [http://www.senac.br/BTS/331/artigo\\_04.pdf](http://www.senac.br/BTS/331/artigo_04.pdf) . Acesso em: 20 jun. 2018.

RAVANELLO, M. **A equação da Matemática: Medo + despreparo + complexidade =Desempenho sofrível**. Zero Hora, Porto Alegre, p. 4, 4 maio 2008.

PASCHUINI, E.A. **A Inoinclusão de alunos surdos na educação de jovens e adultos utilizando o aplicativo hand talk em sala de aula**. 2016. 116f. Dissertação (Educação: Teoria e Prática de Ensino) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016.

ROMERO, C.S. **Recursos Tecnológicos nas Instituições de Ensino: planejar aulas de Matemática utilizando Softwares Educacionais**. UNIMESP – Centro Universitário Metropolitano de São Paulo. Novembro/2006. Disponível em: <http://www.fig.br/fignovo/graduacao.html>. Acesso em: 22 mai. de 2018.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, R.J., et.al. **Dispositivos Móveis dentro da escola: possibilidades de aprendizagem que se abrem também para alunos surdos**. 2016. Disponível em: <<<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/AnaisHipertexto2013/DISPOSITIVOS%20M%C3%93VEIS%20DENTRO%20DA%20ESCOLA%20%20POSSIBILIDADES%20DE%20APRENDIZAGEM%20QUE%20SE%20ABREM%20TAMB%C3%89M%20PARA%20ALUNOS%20SURDOS.pdf>>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

VALENTE, José A. 1993. Diferentes usos do computador na Educação. **Em Aberto**, Brasília, 12, n.57, p.3-16, jan/mar.1993.

\_\_\_\_\_. **O computador na sociedade do conhecimento**. USP – Coleção Informática na Educação. São Paulo, 1999. Disponível em <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/livro02.pdf> Acesso em 18/07/2018.