



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**JOELMA PATRÍCIA PEREIRA ALVES**

**MAPEAMENTO DAS PESQUISAS REALIZADAS PELOS FUTUROS PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA: ÊNFASE NAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Campina Grande/PB  
2017

**JOELMA PATRÍCIA PEREIRA ALVES**

**MAPEAMENTO DAS PESQUISAS REALIZADAS PELOS FUTUROS PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA: ÊNFASE NAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Trabalho Final de Curso – TCC apresentado ao  
Curso de Licenciatura Plena em Matemática da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento às exigências para obtenção do  
Título de Licenciada em Matemática.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Me. Maria José Neves Amorim Moura

Campina Grande/PB  
2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A474m Alves, Joelma Patricia Pereira.  
Mapeamento das pesquisas realizadas pelos futuros professores de matemática [manuscrito] : ênfase nas Tecnologias da informação e comunicação / Joelma Patricia Pereira Alves. - 2017.

44 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Profa. Ma. Maria José Neves Amorim Moura, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Educação Matemática. 2. Formação inicial de professores. 3. Recursos didáticos. 4. Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs.

21. ed. CDD 371.33

**JOELMA PATRÍCIA PEREIRA ALVES**

**MAPEAMENTO DAS PESQUISAS REALIZADAS PELOS FUTUROS PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA: ÊNFASE NAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**


Trabalho Final de Curso – TCC apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

Aprovada em 28 de Novembro de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**



**Prof.ª Me. Maria José Neves Amorim Moura**  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
Orientadora



**Prof.ª Dr. Pedro Lúcio Barboza**  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
Examinador



**Prof.º Dr. José Lamartine da Costa Barbosa**  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
Examinador



Dedico primeiramente a Deus e a minha família em especial as minhas tias Dalila, Maria Lúcia, Divani e ao meu pai (in memoria), pela dedicação, incentivo para superar as dificuldades e companheirismo.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao longo dessa caminhada, muitas pessoas auxiliaram-me com conhecimento, incentivo, amizade e amor.

Primeiramente agradeço a Deus pela vida, por me permitir chegar até aqui me fazendo vencer cada etapa dessa caminhada.

À professora Maria José Neves de Amorim Moura pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação, pela dedicação e companheirismo. Obrigada Maria por enxergar algo bom nas coisas em que fazia. Obrigado pelas palavras de incentivo e por acreditar que eu seria capaz. Mas que uma orientadora uma amiga.

Quero agradecer também aos Professores Pedro Lúcio Barbosa e José Lamartine da Costa Barbosa, que contribuíram na minha formação acadêmica e estão fazendo parte deste momento tão importante. Obrigado.

As minhas tias, que sempre me apoiaram, incentivaram e acima de tudo me amaram, minha eterna gratidão, amo vocês....

Aos meus familiares, que me apoiaram direta e indiretamente na realização desse trabalho.

Aos meus amigos em especial a Danielle Mirtes Oliveira Claudino, Ricardo Araújo Silva, Jonhata Wilker dos Santos, Martiele Melo da Silva e Wanessa de Moura Alves, por todo incentivo e apoio ao longo do curso, por estarem sempre ao meu lado, nos melhores e piores momentos e por nunca desistirem de mim. Eu amo vocês.

Por fim, aos meus colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

*“A escola deve se antecipar ao que será o mundo de amanhã. É impossível conceber uma escola cuja a finalidade maior seja dar continuidade ao passado. Nossa obrigação primordial é preparar gerações para o futuro”*

(Ubiratan D’ Ambrosio).

## RESUMO

A nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças ocorrem devido as novas tecnologias de informação e comunicação que aos poucos, vão se interligando as atividades educativas. O presente estudo, foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, no qual teve como objetivo geral investigar as monografias dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UEPB, sobre a utilização dos recursos tecnológicos em aulas de Matemática. A pesquisa assume uma forma descritiva, valorizando aspectos sobre a formação inicial dos professores, em uma abordagem qualitativa. Os principais teóricos são Sancho (2006), Ponte (2000) e Lévy (1999), no qual subsidiaram a análise das 8 (oito) monografias, disponibilizados no site da instituição, das quais cinco teve como recurso a calculadora, duas teve como recurso softwares e uma teve como recurso vídeos, que se tratavam de pesquisas no Ensino Fundamental. Para auxiliar na análise foram formuladas perguntas que encaminharam o processo de análise. Os conteúdos de matemática presentes nas monografias analisadas com a utilização dos recursos tecnológicos foram: Números Inteiros, Função Afim, as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão), Geometria (Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras), Relações Trigonométricas, Equações do Segundo Grau e Média Aritmética. Logo maioria contemplou o bloco de conteúdos Números e Operações, faltando mais trabalhos com os demais blocos. De modo geral ocorreram intervenções positivas com o uso das tecnologias, que estimularam o lado cognitivo dos alunos.

**Palavras Chaves:** Tecnologia da Informação e Comunicação, Formação Inicial de Professores, Blocos de Conteúdos.

## ABSTRACT

Our society faces moments of changing. These changes occur because of the new information and communication technologies, which are gradually interconnected with the educational activities. The present study was accomplished by a bibliographical research, which had as general aim investigate students' monographs of Undergraduate Math course at UEPB about the using of technological resources in Math classes. This research assumes a descriptive form, valuing some aspects in the initial formation in a qualitative approach. The main theorists are Sancho (2006), Ponte (2000) e Lévy (1999), who supported the analysis in 8 monographs, available on the institution's website, where 5 of them had the calculator as a resource, two of them some softwares and only one had some videos as resources, which were about Elementary school researches. To help the analysis were made questions, which directed the analysis process. The Math contents in the monographs analyzed with the using of the technological resources were Whole numbers, related function, the four basic operations (addition, subtraction, division and multiplication), Geometry (Tales and Pitágoras theorems), Trigonometric relations, Second-degree equations and arithmetic average. Soon the majority of them contemplated block contents, Numbers and operations, missing more works with the other blocks. In a general way occurred positive interventions with the using of the technologies, which encouraged the cognitive side of the students.

**Key-words:** Information and communication technology, Initial teacher formation, Block of contents..

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>1. AS TIC's NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</b> .....	11
1.1. AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....	11
1.2. A INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO .....	12
1.3. O USO DAS TIC's COMO MEDIADORA DO ENSINO .....	16
1.4. AS POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DAS TIC's .....	19
<b>2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MATEMÁTICA</b> .....	22
2.1. CONCEPÇÕES E DESAFIOS NA FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA .....	22
2.2. OS BLOCOS DE CONTEÚDOS E SEU ENSINO .....	25
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	32
<b>4. SÍNTESES DAS MONOGRAFIAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	42
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	43

## INTRODUÇÃO

A discussão sobre o uso de tecnologia no âmbito educacional tornou-se algo comum, o que não significa dizer que, este seja um assunto fácil de ser analisado. Muitas são as investigações relacionadas ao tema em questão, o que demonstra a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que busquem analisar detalhadamente a utilização da tecnologia como ferramenta pedagógica.

Existem diversas obstáculos que impossibilita o uso adequado dos equipamentos tecnológicos pela escola, entre eles encontra-se a infraestrutura das escolas, que na maioria das vezes não foi projetada para utilizar tais equipamentos, eles vão chegando e a escola vai improvisando os espaços que tem disponível e que em muito dos casos são desfavoráveis para os fins a que se destinam.

Além de equipamentos os programas do governo incentivem e fiscalizem a infraestrutura oferecidas pelas escolas. Se a atividade com informática não for reconhecida, valorizada e sustentada pela direção da escola, todos os esforços serão pulverizados sem provocar qualquer impacto em sala de aula. (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 25).

Outras dificuldades de inclusão das TIC's<sup>1</sup> na educação são colocadas por Sancho (2006, p.16):

As dificuldades quase impossibilidade de torna as TIC meios de ensino que melhore os processos e resultados da aprendizagem se os professores, diretores, assessores pedagógicos, especialistas em educação e pessoal da administração não revisarem sua forma de entender como se ensina e como aprendem as crianças e jovens de hoje em dia; as concepções de currículo, o papel da avaliação; os espaços educativos e a gestão escolar. É algo fundamental para planejar e colocar em prática projetos educativos que atualmente respondam às necessidades formativas dos alunos.

Diante do apresentado, entendemos que as dificuldades da inserção da tecnologia digital na sala de aula são inúmeras, mas a nossa intenção nesse trabalho é fazer o mapeamento das pesquisas realizadas pelos alunos do curso de Licenciatura em Matemática, que apresentaram o Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, no período de 2012.1 à 2016.2, tendo por linha de pesquisa as TIC's como mediadora do processo de ensino e aprendizagem.

Desta feita, o interesse pelo tema surgiu quando cursei a disciplina Educação Matemática e Novas Tecnologias, na qual o professor trabalhou a importância das novas tecnologias nas aulas de Matemática, constatando as dificuldades encontradas no cotidiano escolar pelos professores de Matemática, ao incluírem as TIC's a prática pedagógica de forma inovadora e não apenas como um instrumento para reanimar velhas práticas.

---

<sup>1</sup> Tecnologias da Informação e Comunicação

Entendemos que as TIC's podem contribuir para uma educação mais adequada à nossa sociedade, colaborando para a aprendizagem de diversos conteúdos, possibilitando a criação de espaços de interação e comunicação, permitindo novas formas de expressão criativa, de realização de projeto e de reflexão crítica (PONTE, 2000).

Sendo assim, temos por objetivo de pesquisa mapear as pesquisas realizadas, pelos alunos da Licenciatura em Matemática da UEPB nos últimos dez semestres, contemplando as TIC's e os conteúdos matemáticos da Educação Básica.

Para tanto, buscamos responder a seguinte pergunta norteadora: Quais os recursos tecnológicos que são utilizados, como objeto de estudo, pelos docentes da Licenciatura em Matemática?

Para o delineamento da pesquisa desencadeada, propomos a estrutura em capítulos, a seguir definidos.

No primeiro capítulo, apresentamos as TIC's no âmbito da Educação Matemática; a internet como recurso didático; o uso da TIC's como mediadora de ensino e as suas potencialidades e limitações.

No segundo capítulo, trazemos as concepções e desafios na formação do professor em matemática, os blocos de conteúdos e o ensino.

No terceiro capítulo, descreve os procedimentos metodológicos da nossa pesquisa.

O último capítulo do nosso trabalho foi realizado as sínteses das monografias e as análises dos resultados obtidos, com o olhar direcionado tanto nas TIC's como nos conteúdos trabalhados.

Por fim, trazemos as considerações finais da pesquisa.



# 1. AS TIC's NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

## 1.1. AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A sociedade atual presencia inúmeras mudanças em diversas áreas do conhecimento humano. As Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC's "representam uma força determinante do processo de mudança social, surgindo como a chave-mestra de um novo tipo de sociedade, a sociedade de informação" (PONTE, 2000, p. 64).

Corroborando com o autor supracitado, as TIC's têm provocado mudanças de conduta, costumes, consumo, lazer, as relações entre os indivíduos e nas formas como eles se comunicam, ou seja, a tecnologia é o agente das transformações. A presença das tecnologias na educação não é um tema novo, porque a descoberta do seu papel causam grandes impactos no âmbito educacional.

Os Parâmetros Curriculares de Matemática – PCN's (1998), indica alguns caminhos metodológicos para a sala de aula de Matemática, um deles é a Tecnologia da Informação e Comunicação. Segundo esse documento o uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que:

- relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem, de variados problemas;
- possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo.

Sendo assim, o avanço das novas tecnologias na sociedade atual, criou novas formas de interação entre as pessoas. As TIC's proporcionam, em uma sociedade globalizada, o conhecimento de diversas culturas, uma melhoria dos meios de comunicação, esta tecnologia proporciona também o conhecimento de diversas culturas de um modo que anteriormente não era possível.

Na atualidade as novas tecnologias estão surgindo com muita frequência em todos os setores da sociedade e conseqüentemente tem aumentado o número dos consumidores de diferentes aparatos tecnológico.

De acordo com Sancho (2006, p. 17) “as pessoas que vivem em lugares influenciados pelo desenvolvimento tecnológico não têm dificuldade para ver como a expansão e a generalização das TIC’s transformam numerosos aspectos de vida”. É notório perceber como as pessoas conseguem ver a ampliação de seu meio e o desenvolvimento de tais tecnologias quando em atuação.

Estamos na era da globalização e informatização, uma das características deste novo período é a velocidade das transformações sociais e a rapidez como se constituem as novas tecnologias. Um dos grandes pontos do desenvolvimento humano é a divulgação do conhecimento, as novas tecnologias e seu impacto na vida das pessoas acaba sendo um fio condutor, importante para interpretar os avanços no desenvolvimento social e, mais ainda na qualidade de vida.

“Torna-se difícil negar a influência das tecnologias da informação e comunicação na configuração do mundo atual” (SANCHO, 2006, p. 17). Porém não implica dizer que esta influência tenha as competências necessárias, para ser vista de forma positiva para todas as pessoas e grupos nela inseridos.

Sendo assim, a tecnologia é uma realidade que traz inúmeros benefícios, pois proporciona novas formas de se comunicar e, principalmente o desenvolvimento do meio em que as pessoas vivem. As vantagens da inserção das tecnologias são notórias em todas as áreas, porém é necessário saber usufruir desses recursos, que nem sempre são considerados positivos por algumas pessoas que não vêem as suas vantagens.

Partimos agora para especificar mais essa tendência. Nas palavras de Sancho (2006, p. 17) encontramos os principais protagonistas, sendo “o computador e suas tecnologias associadas, sobretudo a internet, tornaram-se mecanismos prodigiosos que transformam o que tocam, ou quem os toca, e são capazes, inclusive, de fazer o que é impossível para seus criadores”. São vistos como dispositivos surpreendentes, que melhoram o ensino e aumentam a motivação dos alunos. Além do fato de ser um recurso didático a ser explorado.

“Todas as perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem podem argumentar que encontram no computador um aliado de valor inestimável” (SANCHO, 2006, p. 21). O computador é o recurso físico e representacional do avanço da tecnologia. Através dele outros recursos se desenvolvem e reforçam as virtudes dele em direção à melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

A aprendizagem intermediada pelo computador, pode gerar profundas transformações no processo de produção do conhecimento, se antes as únicas vias eram a sala de aula, o professor e os livros didáticos, hoje é concedido ao aluno navegar por diferentes espaços de informação, que também nos viabiliza enviar, receber e armazenar informações virtualmente. Com a introdução do computador como mediador didático, desenvolveram-se softwares específicos para serem utilizados em contextos de ensino-aprendizagem, denominados softwares educativos, quando são utilizados adequadamente para esses fins.

A escolha por Sancho em nosso referencial é devido à importância que a autora advoga sobre as tecnologias e principalmente o computador. A autora já citada faz a diferença entre o que é possível e aquilo que não é com o uso desse recurso, como as ações humanas de tomar decisões, por exemplo.

## **1.2 A INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO**

Para explorar o máximo das ferramentas do computador, trazemos ao diálogo o auxílio da internet, tão vasta e disseminadora de informações para as tecnologias. “A internet permite a cada indivíduo integrar-se, ajuda a transformar ou dar origem a redes intersubjetivas, e isso independentemente de constrangimentos, espaço-temporais e da localização dos restantes parceiros com quem interage” (PONTE, 2000, p. 68). A internet cresce hoje a uma velocidade espantosa, e seus recursos e serviços aumentam a cada dia, fazendo uso de uma linguagem própria através dos seus vários gêneros digitais.

Vivemos na era da informação e do conhecimento, com certeza a internet é o meio de comunicação que mais cresce na última década. Nesse contexto, a internet tem sido muito importante, as informações se processam rapidamente e a comunicação acontece quase imediatamente aos fatos ocorridos, fazendo com que todas as pessoas que estão conectadas em qualquer parte do mundo, tomem conhecimento das notícias, isso faz com que estejamos diante das transformações do mundo instantaneamente.

Para o canadense Pierre Lévy (1999, p.92) “o ciberespaço é definido como um espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. O termo especifica não apenas a infraestrutura material de comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ele abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Os modos de comunicação e de interação possibilitada pelo ciberespaço são acesso à distância e transferência de arquivos, correio

eletrônico, as conferências eletrônicas, da conferência eletrônica ao groupware, a comunidade através de mundos virtuais compartilhados e navegações.

Para Lévy (1999), o acesso à distância e transferência de arquivos é uma das principais funções do ciberespaço, porque consiste em obter informações variadas. Uma vez que uma informação pública se encontra no ciberespaço, ela está virtual e imediatamente à minha disposição de todos, independentemente da distância geográfica e do suporte físico. Podendo, por exemplo, ler um livro, navegar em um hipertexto, ver diversas imagens, interagir com uma simulação, ouvir músicas e também alimentar a nossa memória com textos e imagens entre outros. Com relação a outra função do ciberespaço que é a transferência de dados ou upload, que significa transferir, consiste em copiar, um pacote de informações de uma memória digital para outra.

Para o autor, o correio eletrônico tem como principal função a troca de mensagens. Cada pessoa ligada a uma rede de computadores pode ter uma caixa postal eletrônica identificada por um endereço eletrônico, o qual consiste em enviar e receber mensagens a todos que possui um endereço eletrônico.

O correio eletrônico (e-mail, em inglês) é comparado ao correio tradicional e ao fax, o seu diferencial é que uma mensagem recebida em uma caixa postal eletrônica é obtida em formato digital, podendo ser facilmente apagada, não sendo necessário imprimir. O correio eletrônico permite enviar de uma só vez, uma mensagem (que pode ser longa) para vários correspondentes, basta ter o endereço eletrônico de todos da lista, como também a mensagem é instantânea, ou seja, chega ao seu destinatário segundos após o envio.

Para Lévy (1999), um sistema de conferência eletrônica é um dispositivo sofisticado o qual permite que grupos de pessoas discutam em conjunto sobre temas específicos, pois há sistemas especiais que permitem uma comunicação direta entre todas as pessoas que estejam conectadas no mesmo momento. As mensagens trocadas nesse tipo de conferência eletrônica não são gravadas.

Para o autor a diferença entre uma conferência eletrônica e o groupware é que o segundo acontece quando um sistema de indexação e de pesquisa é integrado às conferências eletrônicas, e todas as contribuições são gravadas, e funcionando como memória do grupo.

De acordo com autor, as comunidades virtuais compartilhadas envolvem várias pessoas geograficamente dispersas que podem alimentar simultaneamente uma base de dados por meio de gestos e, em retorno, receber dela informações sensoriais, por exemplo, alguns jogos de aventura que envolvem milhares de participantes na Internet são verdadeiros mundos virtuais. Lévy (1999) afirma que pessoas sem nenhum conhecimento de programação podem

navegar na Internet, inclusive usar as funções do correio e de conferência eletrônica ou fazer consultas diversas dentro da mesma rede.

A cada minuto que passa, inúmeras pessoas conhecem o ciberespaço, novos computadores são conectados, novas informações chegam a rede e esse universo da Internet é desvendado.

Segundo Lévy (1999), o crescimento inicial do ciberespaço deve-se a três princípios: a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a inteligência coletiva.

Uma das ideias, ou talvez devêssemos dizer uma das pulsões mais fortes na origem do ciberespaço é a da *interconexão*, para a cibercultura, a conexão é sempre preferível ao isolamento. A conexão é um bem em si. Como Christian Huitema disse muito bem, o horizonte técnico do movimento da cibercultura é a comunicação universal: cada computador do planeta, cada aparelho, cada máquina, do automóvel a torradeira, *deve* possuir um endereço na Internet. Este é o imperativo categórico da cibercultura (LÉVY, 1999, p. 127)

A cibercultura cresce juntamente com o ciberespaço, sendo que a primeira está ligada diretamente ao conjunto de técnicas que pode ser materiais ou intelectuais de práticas, de atitudes, de modo de pensamento e de valores.

Assim sendo, as tecnologias de informação e comunicação, reconfiguram as percepções e experiências subjetivas dos indivíduos estimulando uma verdadeira capacitação cognitiva para se viver no mundo globalizado.

“Na medida em que estas tecnologias prolongam e modelam as suas capacidades cognitivas e sociais, este processo tem consequência nos modos como ele concebe a realidade e como se concebi a si próprio” (PONTE, 2000, p. 70).

Todo trabalho tem suas anuências sobre os aspectos cognitivos a serem considerados. Estamos a falar de crenças, conhecimentos prévios ou espontâneos, etc, falamos da união do acesso adequado das tecnologias com as nossas capacidades físicas, mentais e sociais.

E a aprendizagem? Estamos interessados nas TIC's como meio de proporcionar a aquisição de saberes. Mas lembremos que “as mudanças nos modos de aprender e de organizar cognitivamente a informação não serão visíveis de imediato, pois todos os processos de mudança mental são lentos, levam gerações” (MIRANDA, 2007, p. 45). Por isso a importância de se atualizar constantemente e fazer uso de tentativas ao trabalhar com as diversas tecnologias.

Assim, na sociedade global da informação em que as pessoas estão inseridas, percebe-se que o processo de busca por conhecimento e informação, tende a se expandir com a busca por inovações e desenvolvimento tanto social, como cognitivo. O dinamismo e a interação das

novas formas de tecnologias de comunicação e informação com a aprendizagem provocarão transformações que ainda estão em construção.

### **1.3 O USO DAS TIC's COMO MEDIADORA DO ENSINO**

Muitas pesquisas no âmbito da Educação Matemática são desenvolvidas na escola, em sala de aula, junto a professores e alunos, considerando muitas vezes os métodos de ensino e aprendizado posto em prática. Todo método requer recursos, e estes são elos para alcançar os objetivos do planejamento. Então como é visto as TIC's como recurso, mediador na esfera educacional?

“Muitas pessoas interessadas em educação viram nas tecnologias digitais de informação e comunicação o novo determinante, a nova oportunidade para repensar e melhorar a educação” (SANCHO, 2006, p. 19). A motivação para com as TIC's, na maioria das vezes ao senso comum é vista como uma forma de solucionar os problemas humanos.

O procedimento técnico (operacional ou instrumental) é reconhecido como necessário sem muitas aversões pela ciência e no senso comum. “O uso das novas tecnologias como ferramenta conduz ao seu domínio instrumental, mas ficam na sombra os propósitos e as condições fundamentais da sua plena integração na atividade humana” (PONTE, 2000, p. 74). Em nossas convicções, tentamos deixar claro o viés de cada particularidade analisada, que neste ponto seria a importância de apossar minimamente das ferramentas tecnológicas para contribuir no aprendizado subsequente.

“As novas tecnologias surgem aqui como instrumento para serem usadas livre e criativamente por professores e alunos, na realização de atividades mais diversas” (PONTE, 2000, p. 73). As tecnologias usadas pelos professores durante as aulas podem ajudar a estabelecer um elo entre conhecimentos que eles possuem, com os adquiridos e vivenciados pelos alunos, ocorrendo assim a troca de experiência entre ambos. As interações ocorrem com músicas, filmes, imagens e outras, trabalhando juntamente aos conteúdos de um modo mais vivo e dinâmico.

Assim como Sancho (2006) outro referencial por nós considerado são ideias de João Pedro da Ponte (2000), que desenvolve suas pesquisas em Portugal buscando sempre a compreensão pelo lado da didática da Matemática. Sobre o assunto em questão, a técnica é vista como um componente entre outras tantas, que só com o envolvimento bem interiorizado podemos chegar as possibilidades e potencialidades destes recursos.

“Na verdade, as TIC’s como um novo espaço pedagógico, oferecem grandes possibilidades e desafios para a atividade cognitiva, afetiva e social dos alunos e dos professores de todos os níveis de ensino, do jardim de infância a universidade” (PONTE, 2000, p. 87). Temos então um novo ciberespaço, inserido no âmbito educacional, revestido de ferramentas técnicas, que possui desafios e possibilidades. Um tipo de abordagem nos é apresentado em Miranda (2007, p. 43):

Uma verdadeira educação tecnológica só o é quando se ensina aos estudantes a história das diferentes tecnologias (iluminuras, alfabeto, prensa tipográfica... computadores e Internet) e dos seus criadores, dos seus efeitos econômicos, sociais e psicológicos e ainda de como elas refizeram o mundo e continuam a refazê-lo.

A história dos recursos tecnológicos, a história da matemática, a história de um modo geral, sempre será uma método viável para um bom começo de trabalho. “O desafio é que os profissionais da educação mudem de imediato sua forma de conceber e pôr em prática o ensino ao descobrir uma nova ferramenta” (SANCHO, 2006, p. 22). Portanto um processo lento, sem demagogias, pois quanto tempo não já se fala em globalização? Computadores? Trabalhos informatizados? Mas o “todo” do processo de educação e inserção se faz diariamente, se atualizando, trabalhando colaborativamente, sendo ousado ao inovar e usar da criatividade.

Em outras palavras, segundo Miranda (2007, p. 43) “as pessoas que trabalham no domínio da Tecnologia Educativa não se interessam só pelos recursos e avanços técnicos mas também, e sobretudo, pelos processos que determinam e melhoram a aprendizagem”. Tem que ser assim, só há resultados se no processo existirem objetivos definidos.

“Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC como subdomínio da Tecnologia Educativa” (MIRANDA, 2007, p. 43). A autora categoriza o termo tecnologia educativa, como a reunião dos recursos e ações voltadas para a realidade educativa. Pois muitas das tecnologias não foram feitas para a educação, mas os adaptamos para tal finalidade. E por isso, a responsabilidade aumenta, na qual criamos ambientes e devemos mantê-los com foco direcionados para o desenvolvimento de competências.

Falar em Educação é mencionar a escola, mas esta é vista com desconfiança devido seus inúmeros números negativos ao longo do tempo, no que diz respeito a qualidade e inserção de novas metodologias. Para Sancho (2006, p. 16), “a introdução de uma tecnologia tão suave como o computador e, mais tarde, a internet em uma estrutura tão dura como a

escola” nos remete há alguns cuidados. Constatou que inserir uma nova tecnologia como o computador, permitiu evidenciar que a forma de educação, ainda é baseada na forma tradicional. Para Mizukami (2006, p.8):

O ensino, em todas as suas formas, na abordagem tradicional, será centrada no professor. Esse tipo de ensino volta-se para o que é externo ao aluno: o programa, as disciplinas, o professor. O aluno apenas executa prescrições que lhe são fixadas por autoridades exteriores.

Essa abordagem ainda é muito presente nos dias de hoje, não corroborando com as formas de aprendizagem de que se valem os alunos fora do contexto escolar.

Complementando o apresentado, “a tipologia de ensino dominante na escola ser centrada no professor” (SANCHO, 2006, p. 19). Professor este, acostumado ainda com lousa e giz, de muita oralidade e pouca audição. A principal dificuldade das TIC’s então é a enraizada concepção do contexto de ensino. Desta forma diversificar o ensino, através de novos métodos tecnológicos se torna cada vez mais uma necessidade do que um obstáculo.

“As TIC servem assim de base de uma nova disciplina escolar cuja avaliação decorre de forma mais ou menos tradicional (frequentemente por meio de testes), para ver se os alunos aprendem ou não os assuntos que lhes são ensinados” (PONTE, 2000, p. 73). Não queremos uma ruptura total da vivência tradicional, e sim, uma adequação.

Muitas das próprias tecnologias como softwares e calculadoras (básica, científica e gráficas), por exemplo, já existem pesquisas que trazem propostas de tarefas, avaliações e são assumidas em muitos casos como unidades de ensino. A dificuldade está em sua não aceitação por crença ou mito.

Mas não é só na sala de aula, em particular, os contributos do uso de novas tecnologias. “As TIC podem ser usadas na escola como uma ferramenta de trabalho. Na verdade, elas representam esse papel em numerosas profissões de natureza técnica e administrativa - e na investigação científica” (PONTE, 2000, p. 73). A utilização de recursos tecnológicos na escola é cada vez mais necessário, pois na aula a torna atrativa, proporcionando aos alunos uma forma diferenciado de ensino; e nos outras repartições da escola auxilia no bom desempenho da educação de um modo geral. As TIC’s são instrumentos que possibilitam a inovação em diversas áreas e ciências.

O argumento principal é a dificuldade, quase impossibilidade, de tornar as TIC’s meios de ensino que melhorem os processos e resultados da aprendizagem se os professores, diretores, assessores pedagógicos, especialistas em educação e pessoal da administração não revisarem sua forma de entender como se ensina e como aprendem as crianças e jovens de hoje em dia; as concepções sobre o currículo;



papel da avaliação; os espaços educativos e a gestão escolar. (SANCHO, 2006, p. 16).

Para que as TIC's, se transforme em meios de ensino e aprendizagem, é necessário que todos os profissionais da educação reformulem as suas maneiras de ensinar. Metodologias, métodos ou meios de ensino devem ser os alvos de pesquisas e projetos. Nesta área tecnológica as oportunidades são inúmeras: explorar o computador em si como vimos, em sua porta de acesso para através da internet, softwares e aplicativos; as calculadoras em todas as suas versões; vídeos; objetos de aprendizagens e muitos outros.

Outro assunto importante é a questão do currículo. Como consolida-las em meio a tanto documentos rígidos e políticos. Mas é inegável que “as TIC fizeram emergir novas perspectivas educativas ou que sua utilização efetiva significa um caminho pedagógico substancial para as políticas educacionais e condições materiais das escolas” (SANCHO, 2006, p. 18). A proposta ao fazer análises de outras pesquisa também assume esse caminho, proporcionar mais respaldo para inserções nos currículos atuais, é nesse contexto que se insere nossa pesquisa.

#### **1.4. AS POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DAS TIC's**

Para pesquisadores como (SANCHO, 2006; PONTE, 2000; MIRANDA, 2007) sobre potencialidades e limitações das TIC's no contexto escolar. Sobre as potencialidades temos que “a própria versatilidade desse novo objeto o torna adaptável a qualquer perspectiva de ensino e aprendizagem” (SANCHO, 2006, p. 15). A autora a partir do uso do computador assume as diversas características e habilidades, assim como em outros recursos das TIC's. Retiramos então a versatilidade e adaptabilidade como as principais potencialidades para esta autora. Desta forma, podemos inserir os recursos de modo geral, em qualquer formato de ensino e aprendizagem.

“O professor, em suma, tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar, e de aprender, por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades. Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender” (PONTE, 2000, p. 76). Não basta conhecimento superficial de ambos, é preciso que todos se capacitem buscando sempre ser alfabetizados tecnologicamente. Outro fator é o abandono da zona de conforto, pois as TIC's permitem novas formas de abordar os conteúdos, o que requer um maior domínio da matéria. Para este autor a maior potencialidade e a capacidade de exploração que as tecnologias fornecem.

Porém a história nos mostra algumas facetas sobre este campo tecnológico, como: o progresso da educação que não “caminha” em paralelo a este avanço; a criação de novos recursos a cada dia cresce exponencialmente, dificultando sua adaptação e aceitação aos mais “antigos”; mesmo com o avanço de pesquisas em várias ciências, na prática escolar falta incentivos para um impacto significativo e a própria complexidade da tecnologia que muda constantemente a cada nova atualização.

A autora Sancho (2006) lista os principais problemas identificados na implementação de novas perspectivas de ensino e aprendizagem incorporando as TIC são encontradas em:

- Especificações e níveis dos currículos atuais;
- Restrições da própria administração;
- Esquemas organizativos do ensino (aulas de 45-50 minutos);
- A organização do espaço, acesso aos computadores, número de estudantes por sala de aula entre outros internos;
- Os sistemas de formação permanente dos professores que impedem a mudança educativa;
- O conteúdo disciplinar dos currículos que dificultam as propostas transdisciplinar e a aprendizagem baseada em problemas;
- A falta de motivação dos professores para introduzir novos métodos;
- A pouca autonomia de professores e alunos.

A questão do currículo foi discutido anteriormente. O problema das restrições administrativas é o mesmo que gera a falta de autonomia de professores e alunos. O da motivação pode ser explicado pela falta de formação continuada. Os professores além disso precisam aprender a manusear as ferramentas das novas tecnologias para o seu uso, um aspecto instrucional e técnico, para só depois ajudar os alunos a aprenderem como manipulá-los. É claro que consideramos a maturidade dos jovens atualmente e em que muitas vezes eles nos ensinam o primeiro passo.

“As TIC não representam a alvorada de um novo mundo sem problemas. Pelo contrário, como pensamente já todos sabemos, elas são uma fonte permanente de problemas, individuais e coletivos” (PONTE, 2000, p. 66).

As TIC são igualmente geradoras de novos problemas na educação. São os softwares que prometem muito e dão pouco. São as soluções “chave-na-mão” pelas quais se paga uma exorbitância para logo a seguir se perceber que o produto não serve os objetivos pretendidos. São as expectativas e os mitos que se criam e que não têm qualquer hipótese de sustentação. (PONTE, 2000, p. 66).

“Vários estudos têm revelado que a maioria dos professores considera que os dois principais obstáculos ao uso das tecnologias nas práticas pedagógicas são a falta de recursos e de formação” (MIRANDA, 2007, p. 44).

“Os professores pensam que estas aprendizagens se fazem por transferência analógica, não necessitando de uma aprendizagem mais estruturada e formal” (MIRANDA, 2007, p. 44).

Diante do apresentado, devemos considerar que as crenças do professor em relação as potencialidades das TIC'S como recurso didático perpassa pela suas experiências como aluno do ensino superior e profissional da educação. Sendo assim no próximo capítulo iremos discutir a formação inicial do professor de matemática.

## 2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MATEMÁTICA

### 2.1. CONCEPÇÕES E DESAFIOS NA FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA

Torna-se professor constitui um processo complexo, que implica o aprender a ensinar e a socialização profissional, bem como a construção da identidade profissional, “em cada uma dessas atividades de formação, os motivos que as impulsionam envolvem aspectos não só profissionais, como pessoais, mobilizados para um fim”. (CYRINO, 2008, p.77).

A busca por uma formação que possibilite o futuro docente construir um conhecimento pedagógico especializado, que associe o conjunto mínimo de saberes necessários ao exercício da profissão docente, tem sido discutido constantemente. Segundo Cyrino (2008, p. 78), reforça, que:

Existe uma impregnação de elementos sociais no processo de construção do saber do futuro professor de Matemática que reforça a perspectiva de que há uma relação interativa entre as concepções constituídas no seu processo de formação e as práticas docentes vivenciadas por meio dos estágios. Acreditamos que essas concepções constituem um elemento mediador da relação do futuro professor com a realidade, funcionando como filtro na organização das ações de sala de aula. O que não sabemos é até que ponto elas são fruto de uma análise e reflexão mais profunda por parte dos professores e futuros professores de Matemática.

Assim sendo, os alunos dos cursos de formação de professores de Matemática, cursam uma série de disciplinas que trazem os saberes teóricos do curso para por fim serem aplicados esses saberes teóricos, na prática que dentro do curso se expressa por meio do estágio supervisionado.

No entanto, deve-se entender que não há uma receita pronta e acabada para formar o professor ideal, mas a busca para tal deve ser constante, visto que a sociedade vive em transformação e o profissional deve estar pronto para acompanhar tais mudanças, daí a necessidade da formação crítica reflexiva do professor.

Acreditamos que seja importante oportunizar ao futuro professor momentos para que ele possa aprender a construir e a comparar novas estratégias de ação, novas formas de pesquisa, novas teorias e categorias de compreensão, novos modos de definir problemas. Desse modo, o profissional poderá construir de forma idiossincrática o seu conhecimento profissional. (CYRINO, 2008, p. 85).

Na formação inicial, o futuro professor deve desenvolver conhecimentos de conteúdos e conhecimentos pedagógicos, procurar momentos nos quais possam conhecer, entender e

refletir sobre o modo como a matemática foi produzida e constituída ao longo da história, nas diferentes culturas.

Acreditamos que uma educação de qualidade só será possível com uma formação de professores que proporcione uma reflexão contínua nos sujeitos envolvidos, associando os saberes resultantes na formação inicial, “seria interessante buscar uma formação na qual os futuros professores pudessem vivenciar, refletir e conscientizar-se de que a produção e a difusão de conhecimentos compõem um processo que envolve transformação, criatividade, liberdade solidária e participação ativa na constituição dos saberes”(CYRINO, 2008, p. 85).

Apesar do contexto escolar mais amplo com suas influências os processos de formação tem apontado aspectos positivos que possibilitam a ampliação de conhecimentos matemáticos dos professores, “vale ressaltar aqui que o conteúdo matemático é apenas um motivo para se educar matematicamente, para se pensar e refletir sobre o conhecimento”. (CYRINO, 2008, p. 85).

Acrescentando, formar professores com sólidos conhecimentos tanto do conteúdo da matéria quanto da didática do conteúdo da matéria (SHULMAM, 1986) incluído também o conhecimento dos recursos didáticos é um dos fatores que favorece o ensino de qualidade da educação básica. No entanto formar professores não é uma tarefa das mais simples, pois este profissional irá atuar, na sua maioria, em escolas com necessidades e especificidades diversas porque atendem a população com características socioeconômicas variadas, chamar a atenção desses alunos, especificamente nas aulas de matemática, é necessário apresentar meios que os chamem a atenção, sendo os recursos tecnológicos um desses caminhos, uma vez que desperta o interesse dos jovens em outras situações.

A Resolução CNE/CP 1/02, que normatiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores em Nível Superior para atuar em diferentes níveis da educação básica, constitui-se “de um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de ensino e aplicam-se a todas as etapas da educação básica”.

Nesta resolução, observa-se mudanças na formação dos professores. A Lei de Diretrizes e Bases 9.394/96 preconiza que o professor, para atuar nos diversos segmentos da educação básica deve ser formado em nível superior, sendo que os docentes que irão atuar nos anos finais dos ensinos Fundamental e Médio se enquadra nessa Lei.

No curso de Licenciatura em Matemática ofertada pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB no Campus I, integra a seguinte carga horária destruída no decorrer de nove semestres, conforme quadro 1 que segue.

QUADRO 1 – INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Tipo	Carga Horária	%
<b>Básico Comum</b>	870	27,10%
<b>Básico Específico de Estágio</b>	400	12,46%
<b>Básico Específico de TCC</b>	120	3,74%
<b>Básico Específico do Curso</b>	1380	42,99%
<b>Complementar (AACC)*</b>	200	6,23%
<b>Complementar (Eletivos e Livres)</b>	240	7,48
<b>Livres</b>	120	3,74%
<b>TOTAL</b>	3210	100%

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso

Diante desse quadro, percebemos que o aluno do referido curso têm oportunidade de cursar os componentes concomitantemente que versam sobre os conhecimentos específicos que irão lecionar, conhecimentos da didática, as tendências metodológicas e preparar a pesquisa que será apresentada a comunidade científica em forma do TCC.

Na Resolução 2/02 é um avanço na formação dos futuros docentes porque as matérias específicas e pedagógicas aconteçam respectivamente, distribuída na matriz curricular dos cursos. Reza no artigo 3º da referida resolução.

A formação do professor que atuarão nas diferentes etapas e modalidades da educação básica observará princípios norteadores desse preparo para o exercício profissional específico, que considerem:

- I. a competência como concepção nuclear na orientação do curso;
- II. a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor, tendo em vista:
  - a) a simetria invertida, onde o preparo do professor, pode ocorrer em lugar similar àquela em que vai atuar , demanda consistência entre o que faz na formação e o que dele espera;
  - b) a aprendizagem como processo de construção de conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade e com os demais indivíduos, no qual são colocados em uso capacidades pessoais;
  - c) os conteúdos, como meio e suporte para a constituição das competências [...]
- III. a pesquisa, como foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer tanto dispor do conhecimento e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento.

O inciso III, do presente artigo, traz a pesquisa para o centro da formação dos professores. Atualmente, diante das necessidades educacionais, é desejável que o professor seja um profissional que reflita sobre sua ação pedagógica e, para tanto deve ser um pesquisador. Todavia, vale salientar qual é este pesquisador. Formar o professor com o espírito investigativo para que ele possa questionar e “selecionar instrumentos e dados que ajudem a elucidar seus problemas e a encontrar caminhos alternativos em sua prática docente” (ANDRÈ, 2001, p. 59). É o olhar desse pesquisador, voltado para as TIC's como mediadora do processo de ensino e aprendizagem da educação básica, o objeto de estudo desse trabalho. Assim sendo discutiremos no próximo tópico as diretrizes da Educação Básica.

## **2.2. BLOCOS DE CONTEÚDOS E SEU ENSINO**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1998) estão organizados em quatro blocos de conteúdo: Números e Operações, Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

No bloco números e operações, ressalta-se o conceito de números que surgiu com o processo de contagem utilizado pela humanidade nas antigas civilizações. Para isto, se empregou os números naturais, representado pela letra N. Posteriormente, com o trabalho dos matemáticos, surgiu a necessidade de se descobrir outros tipos de números.

Com relação aos números naturais, os parâmetros curriculares (1998), sugerem contextualizar a evolução histórica dos números porque possibilita mostrar o surgimento e a evolução histórica, social e cultural.

Mostrar que a história dos números está ligada à das necessidades e preocupações de povos que, ao buscar recensear seus membros, seus bens, suas perdas, ao procurar datar a fundação de suas cidades e as suas vitórias, usando os meios disponíveis, construíram interessantes sistemas de numeração. (BRASIL, 1998, p. 96).

Dentre esses sistemas, encontramos além dos números naturais, mencionados anteriormente, os números inteiros, os números racionais, os irracionais e reais. Os números naturais é o conteúdo estudado, principalmente, no 6º ano do Ensino Fundamental.

Os conteúdos envolvidos neste tema são vastos e complexos, abordam: agrupamentos, leitura dos números, valor posicional dos algarismos, dentre outros conteúdos.

Diante disso, em consonância com os PCN's, esses fatores concorrem para que a aprendizagem não sejam consolidado ao longo do Ensino Fundamental, já que, os anos ou

ciclos seguintes abordam outros conjuntos de números, que apesar de ter os naturais como subconjunto, não exploram características próprias dos números naturais.

Para que sua aprendizagem se consolide é necessário desenvolver, ao longo dos terceiros e quarto ciclos, um trabalho sistemático de exploração das funções dos naturais (quantificar, ordenar, codificar), de análise e produção de números que expressem diferentes ordens de grandeza e do reconhecimento da característica posicional de sua escrita, de interpretação de suas variadas formas de representação (canônica, decomposta, fatorada, polinomial e científica). (BRASIL, 1998, p. 97).

Por muitos anos, os números naturais foram suficientes, mas diante das operações relacionadas a subtração que envolvem ausência, ou seja, se subtraímos dois números naturais, sendo o primeiro menor do que o segundo número não é possível fazermos essa subtração no universo dos naturais, surgindo a necessidade de criar um conjunto de números que obtivesse símbolos para representar origem e números menores que zero.

Outros fatores que contribuíram para a criação dos números inteiros, representado pela letra Z, se remete a situações cotidianas e resoluções de questões referentes a álgebra. No entanto, os PCN's de matemática (1998) explicam que a aceitação dos números negativos ocorreu de forma demorada.

O documento supracitado explica que, ao longo do Ensino Fundamental, o estudo dos números inteiros apresentam grandes dificuldades devido os obstáculos enfrentado pelos educandos ao serem apresentados aos números negativos.

Dentre esses obstáculos, estão: atribuir significados aos números negativos, interpretar sentenças do tipo  $X = - Y$  e principalmente, realizar operações envolvendo os números inteiros negativos.

Por outro lado, é preciso levar em conta que os alunos desenvolvem, já nas séries iniciais, uma noção intuitiva dos números negativos que emerge de experiências práticas, como perder no jogo, constatar saldos negativos, observar variações de temperaturas, comparar alturas, altitudes etc. Essas noções intuitivas permitem as primeiras comparações entre inteiros. (BRASIL, 1998, p. 98).

Acrescentado, o mesmo documento destaca que, os números inteiros podem apresentar significados para os alunos a partir da resolução de situações problemas do campo aditivo e de representação geométrica numa reta orientada. Diante disso, diversos conteúdos referentes a números inteiros podem ser explorados, tais como: visualizar e identificar a origem, os números e seus simétricos, reconhecer a ordem, comparar e identificar a diferença entre esses números, trabalhar com as operações de adição e subtração.



Para explorar as operações de adição e subtração, podem estar sendo utilizados outros recursos metodológicos. O referido documento sugere, por exemplo, trabalhar com o ábaco e a construção de tabelas.

Ao efetuarmos a divisão entre dois números inteiros, nem sempre resulta em um número inteiro sendo necessária a ampliação desse conjunto surgindo por essa e outras necessidades o universo dos números racionais, representado pela letra  $Q$ .

Os números racionais é o conjunto formado por todos os números que podem ser escritos na forma de fração. Sendo assim, os números inteiros e os números naturais são subconjuntos do conjunto dos números racionais.

Embora os números racionais sejam um conteúdo trabalhado desde os primeiros anos e perpetue por todo o ensino fundamental, em diversos conteúdos, os alunos apresentam muita dificuldade no processo de aprendizagem deste conteúdo, mesmo ao término do 4º ciclo. Os números racionais são representados por fração, decimal e porcentagem, talvez essas diferentes representações acarreteis obstáculos na construção dos conceitos desse universo numérico assim como nas suas operações. Outra “explicação para as dificuldades encontradas possivelmente deve-se ao fato de que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com ideias construídas para os números naturais” (BRASIL, 1998, p. 101).

Diante disso, os obstáculos enfrentados pelos alunos no processo de ensino aprendizagem deste conteúdo, que dentre eles, citam: as diferentes formas de representação escrita (fracionária) de um mesmo número, a comparação entre esses números e a questão relacionada a antecessor e sucessor de um número racional.

Em consonância com os PCN's (1998), no terceiro e no quarto ciclo a abordagem aos números racionais é uma continuidade do que se foi estudado em anos anteriores. Seu objetivo é mostrar aos alunos que o conjunto dos números racionais não são suficientes para resolver algumas situações problemas envolvendo grandezas.

Diante dessa perspectiva, o documento já citado sugerem trabalhar o conjunto dos números racionais em conformidade com o processo histórico relacionado a grandezas e medidas, visto que, os Egípcios as utilizavam desde 2000 a. C, na resolução de problemas envolvendo operação de divisão.

Ainda, com base nos PCN's, dependendo do contexto, os racionais possuem variados e diferentes significados: A relação parte/todo, onde supõe-se que o aluno seja capaz de identificar as unidades que representam o todo, a interpretação do número racional como quociente de um inteiro e a utilização do racional como índice comparativo entre duas quantidades.

O conjunto dos números irracionais não goza da mesma relação de inclusão que envolve os demais conjuntos numéricos, ou seja, o conjunto dos números naturais estão contidos no conjunto dos números inteiros que estão contido números racionais.

Os números irracionais são aqueles que não podemos escrever em forma de fração, não existe uma fração geratriz.

Para PCN's (1998), os números irracionais se limita ao cálculo envolvendo radicais. Assim como os outros números já mencionados, os números irracionais pouco contribuem para que os educandos consigam desenvolver um conceito sobre este tema, que ocupa grande parte do currículo elaborado para o quarto ciclo. Isso se deve, principalmente ao fato de não existir materiais adequados para exemplificar e o tratamento formal utilizado para conceituar este conjunto.

O estudo dos números irracionais pode ser introduzido por meio de situações-problema que evidenciem a necessidade de outros números além dos racionais. Uma situação é a de encontrar números que tenham representação decimal infinita, e não periódica. Outra é o problema clássico de encontrar o comprimento da diagonal de um quadrado, tomando o lado como unidade, que conduz ao número  $\sqrt{2}$ . Nesse caso, pode-se informar (ou indicar a prova) da irracionalidade de  $\sqrt{2}$ , por não ser uma razão de inteiros. O problema das raízes quadradas de inteiros positivos que não são quadrados perfeitos,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$  etc., poderia seguir-se ao caso particular de  $\sqrt{2}$  (BRASIL, 1998, p. 106)

O  $\pi$  é uma outra forma de se trabalhar com os números irracionais, desde que sejam propostos situações problemas que permitam o cálculo por aproximação sucessiva.

Ao trabalhar com essas aproximações, é interessante usar diferentes calculadoras e informar os alunos a respeito dos cálculos que são feitos em computadores de grande porte, que produzem o valor de  $\pi$  com milhões de dígitos sem que haja o aparecimento de um período na expansão decimal (BRASIL, 1998, p. 107).

No bloco espaço e forma os PCNs de 1998 discutem a importância do estudo da geometria, bem como o vasto campo de utilização desta área do conhecimento matemático.

Situações cotidianas e o exercício de diversas profissões, como a engenharia, a bioquímica, coreografia, a arquitetura, a mecânica etc., demandam do indivíduo a capacidade de pensar geometricamente. Também é cada vez mais indispensável que as pessoas desenvolvam a capacidade de observar o espaço tridimensional e de elaborar modos de comunicar-se a respeito dele, pois a imagem é um instrumento de informação essencial no mundo moderno (BRASIL, 1998, p. 122).

Apesar de desempenhar um papel essencial e indispensável para os currículos, já que contribui para desenvolver a capacidade de argumentação e de construção de demonstração, a geometria tem sido pouco explorado nas aulas de matemática do ensino fundamental II e muitas vezes chega a ser confundida com o estudo das medidas.

De acordo com os PCNS (1998), o estudo do espaço e das formas apresentam três alvos de natureza distintas como campo de problemas: o espaço físico, a geometria e a representação plana das figuras espaciais.

Como recursos metodológicos, a geometria pode utilizar mapas, maquetes tridimensionais, dentre outros; e como atividade, é sugerido pelos PCNS de 1998, atividades de classificação de figuras geométricas com base na observação de suas propriedades e regularidades. Para isto, pode-se fazer o uso do Tangran, Ladrilhamento, entre outros.

As atividades que envolvem as transformações de uma figura no plano devem ser privilegiadas nesses ciclos, porque permitem o desenvolvimento de conceitos geométricos de uma forma significativa, além de obter um caráter mais dinâmico para este estudo. Atualmente, existem softwares que exploram problemas envolvendo transformações das figuras. (BRASIL, 1998, p. 124).

A geometria está introduzido nos programas de computação gráfica – área da computação destinada a geração de imagens – muito utilizada em efeitos especiais de filmes, novelas, games, entre outros.

Com base nos PCNS (1998), é importante que os alunos constatem as diversas transformações do mundo das figuras geométricas introduzidas na linguagem de computação gráfica.

Ainda em consonância com os PCNS (1998), é importante enfatizar aspectos históricos relacionados a geometria, haja vista que ela é um dos ramos mais antigos da matemática desenvolvido pelas antigas civilizações com a intenção de suprir certas necessidades humanas da época.

Os parâmetros curriculares nacional indicam Grandezas e medidas como um bloco de conteúdos matemáticos a serem trabalhados em todo o ensino fundamental, haja vista, que é necessária a aquisição do saber desses conteúdos para utilização em diversas situações cotidianas.

De acordo com os Pems (1998), os objetivos do bloco de conteúdos relacionados a grandezas e medidas são: Comparar medidas de mesma natureza através do uso dos instrumentos conhecidos, identificar as unidades de tempo (calendário), dentre outros.

Para isso, é importante que o professor aborde aspectos históricos da construção do conhecimento matemático, já que diferentes civilizações possuíam formas próprias de pesar e medir.

Neste estudo, os alunos poderão constatar, por exemplo, que para os egípcios e babilônios a Aritmética constituía algumas regras de cálculo que permitiam resolver

problemas práticos, como as medições das diferentes grandezas geométricas e astronômicas (agricultura, construções, observações do espaço), enquanto os gregos teorizaram a Geometria separadamente da Aritmética e consideravam que as medidas podiam estabelecer articulações entre esses dois campos (BRASIL, 1998, p. 129).

Baseado nos PCNS (1998) espera-se, dentre outras coisas, que os alunos percebam que nem sempre se pode comparar diretamente uma grandeza e que as relações padronizadas de algumas grandezas não são decimais.

Outro ponto sobre grandezas e medidas abordado nos PCNS (1998) é a questão relacionada à área e perímetro. Os alunos costumam confundi-las uma com a outra. Além disso, os educandos aprendem fórmulas, das quais utilizam mecanicamente.

Outra dificuldade encontrada pelos alunos, principalmente no primeiro e segundo ciclo, e abordada nos PCNS de 1998 diz respeito às medidas de tempo. Apesar disso, nos terceiros e quarto ciclos, esse conteúdo não é retomado por considerar que o estudante já o domina.

Os PCNS (1998) sugerem atividades mais interessantes envolvendo questões de tempo como: pesquisa sobre o funcionamento e construção de um relógio solar, bem como sobre o funcionamento de um relógio de pendulo, mecânico, digital, etc, e a determinação do tempo que a areia leva para escoar da parte superior para a inferior de uma ampulheta.

A distinção entre peso e massa também é uma dificuldade encontrada no processo de aprendizagem da matemática.

“Apesar de ser cada vez menos comum o uso das balanças de dois pratos, elas constituem um recurso recomendável não só para desenvolver o conceito de massa, mas para verificar alguns princípios da igualdade” (BRASIL, 1998, p. 133).

Finalizando os quatro eixos elaborados pelos PCNS (1998) que organiza o ensino da matemática, encontramos o bloco de tratamento da informação, onde recomenda que seja ensinado desde as séries iniciais a coletar dados e organiza-los em tabelas e gráficos, bem como o trabalho com a ideia de probabilidade para que o aluno compreenda fatos diários.

Por ser um campo que abarca uma ampla variedade de conteúdos matemáticos, o desenvolvimento desse bloco pode favorecer o aprofundamento, a ampliação e a aplicação de conceitos e procedimentos como porcentagem, razão, proporção, ângulo, cálculos etc. Esse estudo também favorece o desenvolvimento de certas atitudes, como posicionar-se criticamente, fazer previsões e tomar decisões ante as informações veiculadas pela mídia, livros e outras fontes (BRASIL, 1998, p. 134).

Dessa forma, assuntos como: esporte, alimentação, saúde, dentre outros, que costumam despertar a curiosidade dos alunos e que são diariamente veiculado pelas mídias sociais, podem ser usados para desenvolver conceitos e procedimentos matemáticos.

“Nesse trabalho a calculadora é um instrumento imprescindível porque os cálculos são muitos e costumam ser trabalhosos em virtude dos números envolvidos, revistas, rádio, televisão, Internet, etc” (BRASIL, 1998, p. 134).

Nos ciclos iniciais a noção de probabilidade é explorada de maneira informal e perdura até os ciclos finais. Para ampliar essa noção, os PCNS (1998) sugerem a utilização de materiais manipuláveis e projetos interdisciplinares.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como método de investigação foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de conhecer o nível que se encontra as pesquisas sobre as TIC's na Licenciatura Plena em Matemática da UEPB. “O mais importante para quem faz opção pela pesquisa bibliográfica é ter a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico” (OLIVEIRA, 2007, p. 69).

Optamos por chamar os documentos pesquisados de monografias, com base no que diz Costa (2009) que as monografias podem ser classificadas como, monografia de graduação, que aplica-se em curso regulares de graduação.

A pesquisa assume uma forma descritiva em uma abordagem qualitativa. Foram analisadas as monografias defendidas por licenciandos no período de 2012.1 à 2016.2, disponibilizadas no site da instituição, totalizando 8 trabalhos, pois foram restritos ao nível fundamental. “[...]Sempre que uma pesquisa se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documentos legais, arquivos em mídia eletrônica, diz-se que a pesquisa possui estratégia documental[...]” (APPOLINÁRIO, 2009, p.85). Vale ressaltar que é um “estudo direto em fontes científicas, sem precisar recorrer diretamente aos fatos/fenômenos da realidade empírica” (OLIVEIRA, 2007, p. 69).

Tendo em vista todas essas informações foi feito inicialmente um levantamento das monografias, junto ao site da UEPB, e quais se enquadravam no tema pesquisado, ou seja, foram selecionadas 18 monografias, sendo 10 com pesquisas no Ensino Médio e 8 no Ensino Fundamental. Delimitamos nossas ações com as monografias que trabalharam no Ensino Fundamental.

Em seguida foram formuladas perguntas para auxiliar na análise:

1. Nome do Autor? Ano da defesa? E se era professor da turma?
2. Foram considerados aspectos cognitivos na pesquisa?
3. Objetivo da pesquisa?
4. Pergunta Norteadora, e se explícita na escrita?
5. Conteúdo dos blocos trabalhado?
6. Ano da escolaridade da turma?
7. Recurso tecnológico utilizado?
8. Ocorreu atividades preliminares para compreender as ferramentas das tecnologias utilizadas?
9. Como foi a intervenção?

Na sequência foi realizada uma categorização dos temas abordados sob a forma de resultados e discussões, analisando-os. Em seguida, observamos cada pergunta nas monografias, entrelaçando os resultados conforme cada pesquisa.

#### 4. SÍNTESES DAS MONOGRAFIAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foram mapeadas as monografias apresentadas no curso de Licenciatura Plena em Matemática, com a linha de pesquisa Tecnologia de Informação e Comunicação, conforme descrição abaixo:

A pesquisa de Rodrigues, que foi defendida no ano de 2014, a autora teve como objetivo explorar as discursões obtidas sobre a aplicação de algumas atividades envolvendo o uso de máquinas de calcular (calculadoras analógicas) e calculadoras (calculadoras digitais) em três ambientes distintos, esses ambientes escolhidos foram uma turma dos alunos do Ensino Regular e outra do Projeto Mais Educação. Sendo assim, o estudo da autora se constitui em uma pesquisa qualitativa tendo como pergunta norteadora: “Os resultados esperados para cada atividade proposta no minicurso podem ser atingidos quando aplicadas em sala de aula?”.

O desenvolvimento das atividades, segundo a autora mostrou que o uso da calculadora em sala de aula pode ser uma rica oportunidade de aprendizagem, contribuindo para o amadurecimento cognitivo do aluno. O conteúdo matemático trabalhado, nesta pesquisa, foi as Operações com Números Inteiros, aplicado na turma do sétimo ano do Ensino Fundamental e na turma da oficina de Matemática do Mais Educação com alunos do sexto e sétimo ano, do Ensino Fundamental, onde a mesma não era professora da turma, porém escolheu a determinada escola por já ter estudado nela.

No primeiro momento de intervenção, ouve um breve relato histórico da calculadora, após este relato, para coleta de dados foram aplicadas atividades com o uso de máquina de calcular e calculadora envolvendo as operações com números inteiros. Para as atividades os alunos foram divididos em duplas e a formação das mesmas foi deixada a critério dos alunos que se uniram pela afinidade existente entre eles.

Diante do que foi exposto pela autora, a escola está inserida em uma sociedade e que esta vive um eterno processo de avanço tecnológico, sendo assim o professor ao usar o recurso tecnológico em suas aulas com objetivos coerentes poderá formar alunos conscientes, onde esses saberão o funcionamento correto da ferramenta.

Diferentemente do descrito por Sacho que o principal recurso tecnológico é o computador “Todas as perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem podem argumentar que encontram no computador um aliado de valor inestimável” (SANCHO, 2006, p. 21).

A monografia, que tem como autora Silva, defendida no ano de 2012, onde a mesma coloca que compreender os números inteiros e seus obstáculos com a calculadora tornou-se



fundamental para a compreensão da matemática no ensino fundamental, como já encontra-se explícito, o conteúdo dos blocos abordado é os números inteiros, portanto em consonância com o que já foi dito, esta pesquisa teve como objetivo compreender as operações de multiplicação e divisão na resolução de problemas com os números inteiros, utilizando a calculadora como recurso tecnológico. Com isso, foi problematizado na pesquisa o conteúdo dos números inteiros usando a calculadora como mediadora na resolução e estreitando os obstáculos com relação ao mesmo.

O trabalho foi iniciado, mostrando os aspectos históricos com os números inteiros e a calculadora, bem como os obstáculos referentes a eles e as possibilidades do uso da calculadora em sala de aula, cabendo ao professor a função de induzir o aluno a aquisição do conhecimento. Um dos conteúdos analisados foram os números inteiros e a regra de sinais, verificando o aparecimento de grandes obstáculos e em sua maioria não separados.

Com o propósito de efetivar os objetivos expostos na monografia, o ano de escolaridade escolhido foi o sexto ano do ensino regular, tendo na turma 44 alunos, em seguida, os alunos foram divididos em duplas para a ser realizada a intervenção que foi dividida em dois momentos: sem o uso da calculadora e com o uso da calculadora. No primeiro momento foram resolvidos problemas sem a utilização da calculadora, com as explicações prévias sobre as operações de multiplicação e divisão usando o método tradicional do lápis e papel. No segundo momento utilizando a calculadora como auxiliar na resolução de problemas, foi verificado que devido a falta de base dos alunos com os números inteiros e a pouca intimidade com o uso da calculadora houve mais dificuldade. Ao término das análises das respostas das duplas, foi mostrado algumas respostas erradas das mesmas obtidas na aplicação dos problemas e induzido os alunos a procurarem onde estava o erro. Desse modo, todos observavam o problema e davam dicas de como conserta-lo.

Foram apontados resultados satisfatórios, quanto ao trabalho do conteúdo dos números inteiros com resolução de problemas e tendo como mediadora a calculadora.

Segundo argumentos dos PCN (1998), um importante uso da calculadora está relacionado à prática e resolução de problemas que envolvam situações do cotidiano. Considerando-se que a calculadora libera o aluno dos cálculos mais complexos, pode-se, ao trabalhar com situações contextualizadas, empregar valores reais permitindo, inclusive, uma análise crítica de situações que envolvem compras, por exemplo.

Para Costa, que apresentou o seu trabalho no ano de 2016, em uma turma do nono ano do ensino regular de uma escola pública da rede estadual, por meio de uma oficina, onde o recurso tecnológico utilizado foi o software Winplot. Esse trabalho apresenta uma proposta de

sala de aula de matemática para o conteúdo de Função Afim, tendo como objetivo principal tanto o interesse dos alunos como a compreensão dos alunos para o conteúdo ensinado, mostrando que o computador é de fato um instrumento viável para o ensino.

Conforme analisado no trabalho não consta explícita a pergunta norteadora ou problema de pesquisa, a mesma teve como foco, a demonstração de como a Função Afim se comporta em tempo real, com o uso do computador, visando motivar os alunos com a dinâmica do comportamento da mesma.

Como já foi citada, a pesquisa, foi realizada por meio de uma oficina, na qual, no primeiro momento se fez necessário apresentar o software para a turma, e na apresentação do mesmo introduzir o assunto de função afim, esta apresentação se deu mostrando como: baixar, instalar, executar e manusear o programa, em seguida foram entregues aos alunos algumas equações, para que os mesmos manusessem com o programa. Além da oficina foi trabalhado um questionário, com questões objetivas, sobre a vida do aluno e sobre o conteúdo função afim.

Na experiência feita em sala de aula, percebeu-se que os alunos tinham muita dificuldade com o conteúdo, as quais foram resolvidas após terem contato com software Winplot. Para GIRAFFA (1999): "todo programa que utiliza uma metodologia que o contextualize no processo ensino e aprendizagem, pode ser considerado educacional".

Já Gouveia Júnior, visou compreender a importância e influência da utilização da Calculadora nas aulas de matemática como sendo um instrumento de aprendizado em sala de aula, analisando vantagens e possíveis desvantagens de seu uso. Este trabalho foi defendido no ano de 2014, e teve como objetivo, identificar as estratégias de resolução dos jogos pelos alunos da turma do nono ano do ensino regular. A pergunta norteadora ou o problema de pesquisa não encontram-se explícitos na escrita da monografia.

O recurso tecnológico utilizado foi a Calculadora Básica, a qual foram aplicadas atividades para serem resolvidas, com e sem a mesma, a realização das atividades foram tanto individual, como em grupo, com quatorze alunos regularmente matriculados na escola.

A pesquisa foi composta de duas etapas: primeiramente foi proposto um exercício de sondagem onde os alunos resolveram 12 problemas contextualizados, sobre as quatro operações básicas, e em segundo momento, foi aplicado jogos com a utilização da calculadora. Na primeira etapa foram entregues as atividades aos alunos e devidamente explicadas, para que eles, tentassem resolver sem nenhum problema. Estavam contidas nas atividades 12 problemas contextualizados relacionando apenas as quatro operações básicas (três adições, três subtrações, três multiplicações, três divisões) para serem resolvidos sem a

utilização da calculadora e individualmente pelos presentes no momento da aplicação. Após a aplicação, foram recolhidos os materiais utilizados e as folhas com as respostas dos alunos.

Para a segunda etapa, foi explicada aos alunos que iria ser realizado a aplicação de cinco jogos e que a turma seria dividida em quatro grupos, onde eles se escolheram por afinidade. Foram entregues os materiais didáticos, o roteiro do jogo e esclarecidas às regras para garantir assim uma boa compreensão por parte dos alunos.

O autor ressalta que nos dias atuais a calculadora está inserida no nosso cotidiano, então não se pode falar de educação sem falar de novas tecnologias, e uma dessas é a calculadora, o não uso desse recurso se dá devido à falta de preparação adequada para a utilização dessas novas tecnologias. A calculadora traz vários benefícios ao ensino da matemática, se for empregada adequada e planejadamente, para isso o professor deve estar preparado.

Os resultados na pesquisa mostraram que a utilização da calculadora foi relevante para a aprendizagem dos alunos, pois ao invés deles ficarem presos a cálculos repetitivos, focaram seu tempo nos processos de resolução. “Com a calculadora, os alunos podem ficar atentos no processo de resolução de problemas, ao invés de se preocupar com cálculos longos e repetitivos”. (MEDEIROS, 2003, p. 7).

A pesquisa de Silva, defendida no ano de 2014, teve como objetivo analisar a percepção dos alunos ao estudar um conteúdo matemático, através de um recurso tecnológico. O trabalho mostra as tendências atuais da inclusão digital no ensino da matemática no Brasil, no mesmo não está explícita a pergunta que norteou o trabalho.

Foi escolhido para desenvolver a pesquisa a turma do nono ano do ensino fundamental, no qual o conteúdo matemático escolhido foi a Geometria, que foi estudado através da utilização do software Geogebra.

Num primeiro momento, foram levantados dados com a realização da aplicação didática como forma de analisar a percepção dos alunos ao estudar geometria utilizando o software Geogebra no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Ao final da aula, os alunos responderam um questionário para que fosse feita a análise acerca da percepção dos mesmos com relação ao método de ensino utilizado.

Segundo o autor, o uso do Geogebra como uma ferramenta auxiliar no ensino aprendizagem da matemática é bastante favorável, pois estará contribuindo para o crescimento da capacidade cognitiva do aluno. O que afirma MELO e SILVA (2013, p.14): “... O Geogebra proporciona condições que permitem a elaboração de situações onde o próprio aluno constrói conhecimentos, configurando bom rendimento...”.

Desta forma, o mesmo constatou a percepção dos alunos ao se utilizarem de outros recursos didáticos, no caso desta pesquisa com o uso de um programa de computador no ensino da geometria. Como resultado, verificou que, os softwares bem como o computador por si só, podem ser interessantes ferramentas de apoio pedagógico para o ensino de Matemática, “[...] o computador favorece a transformação das aulas tradicionais, excessivamente diretivas e instrucionais, em ações cooperativas entre alunos e professores, nas quais todos se organizam como parceiros e aprendizes” (BRASIL, 1998, p. 33).

Para Quirino, utilizar um instrumento tecnológico pode contribuir nas aulas de Matemática, por este motivo a sua pesquisa defendida no ano de 2016, teve como recurso tecnológico a Calculadora, e como objetivo analisar as possibilidades do uso da calculadora no processo de ensino da Matemática no ensino fundamental através de uma sequência didática voltada para sua utilização, buscando incluir o aluno no processo de ensino e aprendizagem tecnológico fazendo com que o mesmo consiga ler e interpretar esse instrumento, colocando esses conhecimentos em prática no seu dia-a-dia.

O desenvolvimento do trabalho ocorreu em uma turma do sétimo ano do ensino regular, nele não foi encontrada de forma explícita a pergunta norteadora ou problema de pesquisa. O conteúdo trabalhado foram as Quatro operações através de exercícios e resoluções de problemas com e sem o uso da calculadora. De acordo com os PCN (1998), a calculadora é um dos recursos mais utilizados no cotidiano e, qualquer pessoa que já tenha visto uma calculadora sabe, pelo menos, fazer as operações básicas.

Segundo o autor o uso dos meios tecnológicos, gera novas possibilidades educativas, despertando no aluno o conhecimento, sobre a importância da sua utilização, o mesmo também levou em consideração que a calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de auto avaliação.

O trabalho como já foi dito, foi realizado em uma turma do sétimo ano, com um total de 25 alunos, esta turma foi escolhida por possuir notas baixas, em relação ao conteúdo. A intervenção teve a proposta didática de inserir dentro de alguns jogos o uso da calculadora, estimulando os alunos a resolverem situações problemas, promovendo o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Todas as atividades foram realizadas em grupo, antes de iniciar o jogo, foi explicado a turma o motivo da escolha do recurso e as regras, os grupos foram divididos em: Grupo sem calculadora e Grupo usando calculadora. Logo após em outro momento foram propostos exercícios com as quatro operações usando a calculadora.

Ao final das atividades realizadas pôde-se perceber um aumento das notas e médias da turma, acreditando-se que o desenvolvimento do projeto teve forte influência nesse sentido.

De acordo com Batista Neto, cabe ao professor então encontrar uma melhor forma de aperfeiçoar esse processo de aprendizagem no intuito de melhorar o seu ensino e despertar no aluno o interesse em aprender os conteúdos, deixando de lado a metodologia mecânica e inovar, buscando melhorar esse processo. É nesse sentido que a sua pesquisa é desenvolvida, a mesma foi apresentada em 2014, e foi desenvolvida em duas turmas da mesma série do ensino fundamental: sétimo ano A e sétimo ano B. Com objetivo de verificar, quais das duas turmas terão melhor desempenho, a que houve a utilização do recurso tecnológico, ou a que teve uma aula tradicional.

O conteúdo matemático foi média aritmética, e a pergunta norteadora não está explícita no trabalho. A pesquisa foi realizada em duas turmas como já foi dito, em ambas aplicadas o mesmo conteúdo, mas com metodologias distintas. No sétimo ano A, foi trabalhado a metodologia tradicional utilizando apenas o quadro e o giz, fazendo exercícios que abordassem situações relacionadas ao cotidiano dos alunos e posteriormente foi feita a correção, e ao fim foi feito um teste avaliativo, buscando observar o que foi assimilado pelos alunos. Já na turma do sétimo ano B a metodologia utilizada foi através de um recurso tecnológico, ou seja, vídeo aula, onde foi exposto o mesmo conteúdo, porém através de um vídeo, sendo o mesmo pausado para explicação de detalhes considerados importantes, onde também foi feito um teste avaliativo.

Sendo assim os dados da pesquisa sugerem que a metodologia com o uso de vídeos na sala de aula pode colaborar para melhorar ensino e a aprendizagem os alunos. De acordo com a comparação, na pesquisa esse recurso utilizado de forma apropriada e coerente pode trazer bons resultados.

Os PCN (1998) alegam que a criação dos vídeos educativos oportuniza que conceitos, figuras e gráficos, dentre outros, sejam mostrados de uma forma atrativa e dinâmica. Nos vídeos, com o objetivo de atrair a atenção dos sujeitos, são significativos o ritmo e a cor. Ademais, esse recurso torna possível a observação mais completa e minuciosa considerando-se que se têm a opção de pausar ou parar a imagem, avançar ou retroceder, estando atento a detalhes e permitindo novas compreensões à medida que a percepção vai sendo ampliada.

O autor Leite, teve sua pesquisa defendida no ano de 2014, onde a pesquisa teve a finalidade de fazer o uso da calculadora no ensino de Matemática, o seu campo de pesquisa foram os alunos do EJA de duas escolas públicas de Ensino Fundamental I e II. Na pesquisa não está explícita a pergunta norteadora.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizadas duas oficinas de Matemática, visando integrar a calculadora como recurso tecnológico primordial no aprimoramento do ensino-aprendizagem de Matemática, como meio prático, simples e eficaz de otimizar a realização dos cálculos em sala de aula.

Na Oficina de Matemática no Ensino Fundamental I, foram realizadas visitas prévias à turma com objetivo de observar a metodologia da professora e o desempenho dos alunos nas aulas referentes às Quatro Operações matemáticas com o uso da calculadora, a maior parte dos alunos não saíram-se bem, ou seja, erraram as contas, mas em seguida com o auxílio da calculadora foi possível corrigir e chegar ao resultado correto.

Já a Oficina de Matemática no Ensino Fundamental II, teve por objetivo mostrar o uso eficaz e correto da calculadora na resolução de questões envolvendo os conteúdos matemáticos, sendo eles: Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras, Relação Trigonométrica, Função e Equações do Segundo Grau. Todos esses conteúdos foram resolvidos com auxílio da calculadora.

Por fim, os alunos puderam perceber a agilidade que este recurso tecnológico possibilita, os mesmos puderam perceber a agilidade na verificação dos cálculos, fazendo-os se sentirem mais seguros com os resultados obtidos. Considerando assim, a calculadora como um recurso tecnológico que em muito pode contribuir na qualidade do ensino-aprendizagem da Matemática, este recurso pode trazer benefícios para os alunos ajudando-os no desempenho e agilidade de suas tarefas cotidianas.

Foram analisadas um total de oito monografias, das quais cinco teve como recurso a calculadora, dois teve como recurso softwares e um teve como recurso vídeos.

Os conteúdos de matemática presentes nas monografias analisadas foram: Operações com Números Inteiros, Função Afim, As quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão), Geometria (Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras), Relações Trigonométricas, Equações do Segundo Grau e Média Aritmética.

Observamos que os aspectos cognitivos foi levado em consideração em cinco pesquisas, nas quais levaram os alunos a pensar qual a seria a melhor maneira de resolver os problemas propostos com e sem a utilização dos recursos tecnológicos.

Os objetivos das pesquisas foram alcançados por todos os autores citados, os mesmos constataram que a percepção dos alunos ao se utilizarem de outros recursos didáticos, foram satisfatórios, com relação ao desempenho dos conteúdos matemáticos.

A pergunta norteadora estava explicitada em duas das pesquisas, nas demais não foram encontradas as perguntas norteadoras.

Por fim, conforme analisamos, nenhum dos autores descritos nas pesquisas, eram professores titulares das turmas, onde foram realizadas as intervenções.

Sobre os blocos de conteúdo o principal trabalhado é “Números e Operações”, sendo os conteúdos revestidos com as quatro operações básicas. Isso mostra um certo “comodismo” tanto dos futuros professores em não diversificar os conteúdos matemáticos, quanto dos alunos ao imaginar sua incapacidade com certo grau de desafios.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos na era da tecnologia e comunicação e tendo em vista as dificuldades encontradas nas escolas para garantir a construção do conhecimento é fundamental que os futuros professores, estejam capacitados para o uso das TIC's, buscando novas alternativas pedagógicas que venham favorecer a aprendizagem

Os resultados dessa pesquisa comprovam que as tecnologias usadas pelos futuros professores durante as aulas podem ajudar a estabelecer um elo entre os conhecimentos que eles possuem, com os adquiridos e vivenciados pelos alunos, ocorrendo assim a troca de experiências entre ambos, mostrando quanto é importante inovar nas aulas para torna-las mais atraentes e dinâmicas. Mas é preciso utilizar outras tecnologias, abranger as pesquisas e contemplar mais softwares, sendo um possível campo de investigação para o futuro.

Diante do analisado nas monografias, foi visível, o empenho e a evolução dos alunos que participaram das atividades, quando as mesmas foram trabalhadas com a utilização de um recurso tecnológico. Os principais recursos encontrados nas monografias, foram: Calculadoras, computadores e seus aliados, ou seja, softwares e vídeos. O principal conteúdo trabalhado nas pesquisas foram os Números Inteiros e as quatro operações básicas, sendo assim, sentimos a falta dos demais conteúdos que constam nos blocos de conteúdo propostos pelos PCN's. Os blocos de conteúdos então foram refletidos principalmente em Números e Operações.

Falando nos blocos, é preciso que os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UEPB, diversifiquem pesquisas com os blocos e os seus respectivos conteúdos. A ideia é evitar um certo "comodismo" em se trabalhar apenas conteúdos principais e a antiga concepção que os alunos não são capazes de se envolver com pesquisas com cálculos avançados e tarefas com certo grau de desafio.

Contudo, as aplicações dos conteúdos matemáticos ligados a um recurso tecnológico, mostraram que as aulas ficam, mas atraentes e estimulam o lado cognitivo dos alunos, assim ajudado a diminuir as dificuldades em conteúdos básicos.



## REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo, Atlas, 2009.

ANDRÉ, M. (org.), **O papel da Pesquisa na formação e na prática dos professores**, Campinas, São Paulo: Papyrus, 2001.

Borba, M. C.; Penteado, M. G. (2007). **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental - Matemática**, Brasília, 1998.

CYRINO, M. C. C. T. **Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática**. In: A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas / organizado por Adair Mendes Nacarato e Maria Auxiliadora Vilela Paiva. – 1. ED. 1. Reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

\_\_\_\_\_, **Decreto – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei 9.394/1996**- Rio de Janeiro: Lamparina, 2008

GIRAFFA, Lúcia M.M. **Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: CPGCC/UFRGS, 1999.

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/> acesso em: 20 out. 2017

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. De Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MACHADO, N. J. **Matemática e educação: alegorias, tecnologias e temas afins**. São Paulo. Cortez, 1998.

MELO André Luís Canuto Duarte; SILVA, Gilmar Silvestre da Cruz. **Utilização do software Geogebra como ferramenta auxiliar ao estudo das funções quadráticas no ensino fundamental e médio**.

Medeiros, K. M. (2003). **A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos**. *Educação Matemática em Revista*, 10(14), 19-28.

MIRANDA, Guilhermina Lobato (2007). **Limites e possibilidades das TIC na educação**. Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 03, pp. 41-50.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 2006.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

PONTE, J. P. **Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?**. Revista Iberoamericana de Educación, nº 24, pp. 63-90. 2000.

SANCHO, Juana María. **Tecnologia para transformar a educação**<sup>1</sup>. Porto Alegre, Artmed, 2006.

Shulman, L. S. (1986). **Those who understand: Knowledge growth in teaching.** *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.