



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA

ISABELA DE KÁSSIA SILVA

**TECNOLOGIA NA SALA DE AULA: DESAFIOS AO PROFESSOR(A) DE  
MATEMÁTICA**

CARUARU

2018

ISABELA DE KÁSSIA SILVA

**TECNOLOGIA NA SALA DE AULA: DESAFIOS AO PROFESSOR(A) DE  
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao curso de Matemática-  
Licenciatura da Universidade Federal de  
Pernambuco como requisito parcial para  
a obtenção do título de licenciada em  
Matemática.

**Área de Concentração:** Ensino

**Orientador:** Professor José Ivanildo Felisberto de Carvalho

CARUARU

2018

catalogação na fonte:  
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S586t Silva, Isabela de Kássia.  
Tecnologia na sala de aula: desafios ao professor (a) de matemática. / Isabela de Kássia Silva. – 2018.  
66 f. il. : 30 cm.

Orientador: José Ivanildo Felisberto de Carvalho.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2018.  
Inclui Referências.

1. Tecnologia educacional. 2. Educação matemática. 3. Matemática – estudo e ensino. 4. Professores de matemática. I. Carvalho, José Ivanildo Felisberto de (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2018-309)

ISABELA DE KÁSSIA SILVA

**TECNOLOGIA NA SALA DE AULA: DESAFIOS AO PROFESSOR(A) DE  
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Matemática-Licenciatura da  
Universidade Federal de Pernambuco,  
como requisito parcial para a obtenção  
do título de Licenciada Matemática.

Aprovada em: 13/11/2018

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profº José Ivanildo Felisberto de Carvalho(Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº Jeremias Batista Santos (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº Marlon Tardelly Morais Cavalcante (Examinador Externo)  
INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA

*Dedico este trabalho aos meus pais que me incentivaram e  
contribuíram para que meu objetivo fosse alcançado.*

## AGRADECIMENTOS

Acredito que não sobrariam linhas para agradecer a tantas pessoas que contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico. Onde em meios a tantos desafios, hoje observo que os mesmos foram superados e os objetivos começando a serem alcançados. Deixo aqui, meus agradecimentos e gratidão e desde já peço desculpas pelas ausências, em especial as pessoas que mais me incentivaram e encorajaram.

Agradeço ao professor José Ivanildo de Felisberto Carvalho pelas orientações, dedicação, amizade, compreensão, confiança e acolhimento que foram fundamentais para a realização dessa pesquisa.

Agradeço aos meus professores da graduação, que cada qual com sua maneira contribuíram para a minha formação acadêmica.

Com muita admiração e respeito, agradeço ao professor Edelweis Tavares pelas risadas em aulas e o mais importante por me mostrar que ser professor de matemática não é ser o detentor do saber e sim aquele que faz parte do processo de ensino e aprendizagem.

Agradeço a minha família, meus pais Severina e Marcelo, a quem devo minha vida e as condições para que pudesse estar aqui escrevendo esses agradecimentos.

A todos os meus amigos, pelas horas de estudo, pelas brincadeiras, risadas, apoios, incentivos e valiosos momentos de ajuda oferecidos a mim desde o início deste trabalho.

À direção, coordenação e aos professores (as) das escolas que aceitaram participar dessa pesquisa, e que contribuíram para a conclusão desse trabalho.

Agradeço também a todas as pessoas que não foram citadas, mas de que de uma forma ou de outra contribuíram com essa conquista.

Enfim, agradeço a Deus, pela saúde, força, determinação, garra e oportunidade para mais uma conquista.

(...) a minha questão não é acabar com a escola, é mudá-la completamente, é radicalmente fazer que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia. Eu continuo lutando no sentido de pôr a escola à altura do seu tempo. E pôr a escola à altura do seu tempo não é soterrá-la, mas sim refazê-la (FREIRE, 1996).

## RESUMO

O presente trabalho discute a inserção da tecnologia na sala de aula de matemática e quais as dificuldades e desafios encontrados pelos professores(as) em meio a essa inserção. Objetivamos compreender posturas reveladas pelos professores(as) em meio à introdução da tecnologia em suas aulas de matemática, com o intuito de identificar a tecnologia não apenas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem mais também como uma forma de interação entre professor e aluno na busca da construção do saber matemático. O estudo foi realizado em nove escolas públicas estaduais do município de Limoeiro – PE. Utilizamos questionários e entrevistas como instrumentos de coleta de dados e observamos que a utilização da tecnologia é um desafio no que concerne à prática docente do ensino de matemática. Dessa forma estudos acerca de como a tecnologia vem sendo introduzida nas escolas é de extrema importância e destacando a figura do Professor(a) como mediador desse processo de construção do saber matemático mediado pelas ferramentas tecnológicas.

**Palavras – chave:** Tecnologias. Educação Matemática e Tecnologias. Professores(as) de Matemática

## **RESUMEN**

El presente trabajo discute la inserción de la tecnología en las clases de matemáticas y cuáles las dificultades y desafíos encontrados por los profesores en medio de esa inserción. Nuestro objetivo es comprender las actitudes reveladas por los profesores (as) a través de la introducción de la tecnología en sus clases de matemáticas, con el fin de identificar la tecnología no sólo como una herramienta en la enseñanza y el aprendizaje más como una forma de interacción entre el profesor y el alumno en búsqueda de la construcción del saber matemático. El estudio fue realizado en nueve escuelas públicas estatales del municipio de Limoeiro - PE. Utilizamos cuestionarios y entrevistas como instrumentos de recolección de datos y observamos que la utilización de la tecnología es un desafío en lo que concierne a la práctica docente de la enseñanza de matemáticas. De esta forma estudios acerca de como la tecnologia viene siendo introducida em las escuelas es de extrema importância y destacando la figura de professor como mediador de esse processo de construcción del saber matemático mediado por las herramientas tecnológicas.

**Palabras clave: Tecnologías. Educación Matemática y Tecnologías. Profesores de Matemática**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Modelo Proposto por Mishra e Koehler(2006), o Tpack....	32
Figura 2 –	Classmate Pc.....	36
Figura 3 –	Tablet Pc.....	38
Figura 4 –	Índice de Desenvolvimento de Educação Básica.....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Mapeamento das Questões Grupo (P1 a P4).....	49
Tabela 2 –	Mapeamento das Questões Grupo (P5 a P8).....	51
Tabela 3 –	Mapeamento das Questões sobre o Programa Aluno Conectado.....	55

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Distribuição dos Professores(as) de acordo com sua formação.....	45
Gráfico 2 –	Distribuição dos Professores(as) quanto ao Turno de Trabalho.....	46
Gráfico 3 –	Distribuição dos Professores(as) por Hora Aula.....	47

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	OBJETIVOS .....	19
1.1.1	Objetivo Geral .....	19
1.1.2	Objetivos Específicos.....	19
<b>2</b>	<b>TECNOLOGIA - UMA FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>FORMAÇÃO E CONHECIMENTO DO PROFESSOR(A) DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>27</b>
3.1	TPACK CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO (PCK – PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE).....	28
3.1.1	CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DE CONTEÚDO (TCK – TECHNOLOGICAL CONTENT KNOWLEDGE).....	29
3.1.2	CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DA TECNOLOGIA (TPK - TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL KNOWLEDGE).....	30
<b>4</b>	<b>PROGRAMA ALUNO CONECTADO.....</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>PERCURSO METODOLÓGICO.....</b>	<b>41</b>
5.1	INSTRUMENTOS DE LEVANTAMENTO DOS DADOS.....	42
<b>6</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>44</b>
6.1	APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA E DOS DADOS.....	44
6.1.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES.....	44
<b>7</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
7.1	ANÁLISE DESCRITIVA DO PRIMEIRO GRUPO (P1 A P4).	47
7.1.1	ANÁLISE DESCRITIVA DO SEGUNDO GRUPO (P5 A P8).	50
7.1.2	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O GRUPO (P1 A P4) E GRUPO (P5 A P7).....	51
<b>8</b>	<b>CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES(AS) ACERCA DO PROGRAMA ALUNO CONECTADO.....</b>	<b>54</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 1 APLICADO NA PESQUISA.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 2 APLICADO NA PESQUISA.....</b>	<b>66</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia se faz presente cada vez mais nas vidas das pessoas e dessa forma a busca pela informação se apresenta de forma crescente e se faz necessária para qualquer setor da atividade humana, decorrente das transformações do dia a dia. E corroborando com as ideias de Litwin temos que:

Homem é um ser tecnológico, em contínua relação de criação e de controle com a natureza. No Ocidente, o afã do homem moderno por construir máquinas e conquistar a natureza levou – o a elaborar a tese de que a fabricação e utilização de ferramentas tem sido o fator determinante e essencial de sua evolução (LITWIN, 1997, p.26).

Dessa maneira, observa – se que ao longo da construção da humanidade houve avanços tecnológicos correspondentes, decorrentes da necessidade de cada época.

A tecnologia vem ocupando cada vez mais espaços na sociedade, dessa forma a inserção de novas tecnologias no ensino de matemática como uma ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem se faz necessário. Segundo Pais (2010) os recursos tecnológicos digitais não só redimensionam as condições de acesso às fontes de informação, como também ampliam as situações de aprendizagem, o que significa multiplicar as condições potenciais de acesso à educação escolar.

Por novas tecnologias em educação, estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas como chats, correio eletrônico, grupos e de outros mecanismos digitais que atualmente dispõe – se e que podem colaborar para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico.

Vale ressaltar que o uso dessas redes digitais, acarreta um excesso de informações que corresponde a um desafio a ser superado na prática educativa, gerando competências específicas. A prática docente neste momento se torna um fator principal à medida que o trabalho com a informação é um desafio. Nesta perspectiva a competência para pesquisar, associar, e aplicar às situações de interesse do sujeito é primordial nesse processo de construção do saber. E ainda o manuseio da tecnologia não se configura obtenção do conhecimento, a relação entre tecnologia e conteúdos a serem

trabalhados se faz necessário na medida em que há finalidades educativas em meio a uma rede de informações.

A inserção da informática na construção do saber a ensinar envolve dimensões sociais e dessa forma o computador se apresenta como ferramenta inevitável nos níveis profissionais, e a escola deve utilizar essa ferramenta no ensino de forma adaptada à construção do saber.

Vale salientar que decorrente das dificuldades sociais de uma sociedade, uma parcela da mesma não tem acesso a tanta informação e assim se tornam excluídos dessa era da Informação e Comunicação mediada pela tecnologia.

A tradicionalidade no ensino de matemática se faz presente em muitas salas de aula, ou seja aulas onde as tendências do ensino não são utilizadas como ferramentas, a exemplo: história da matemática, resolução de problemas, tecnologia, no entanto vários são os fatores que acarretam essa “mecanização”, e numa tentativa de reorganizar o ensino de matemática a utilização da tecnologia surge como um apoio no processo de construção do saber matemático.

O uso das novas tecnologias não é fácil, às vezes por falta de material, por falta de conhecimento na utilização, fato que decorre na maioria das vezes por um problema de formação docente, não sendo comum enquanto formação estudos acerca da tecnologia a ser trabalhada no ensino de matemática.

A partir de então vale destacar que apenas o uso da tecnologia não garante que haja progresso no processo de ensino e aprendizagem, a interação homem – tecnologia é um fator que contribui para a interação professor – tecnologia – aluno fazendo com que o saber matemático se construa de maneira dinâmica com propósitos educativos.

As escolas públicas brasileiras passam por um momento de forte influência tecnológica, principalmente pela incorporação das tecnologias da informação e comunicação. Assim a tecnologia necessita de uma interação humana para que haja o auxílio na produção dos conhecimentos, como afirma Sette:

além de apoiar as práticas pedagógicas, as TIC significam um importante instrumento que propicia a interação entre os atores do processo educacional, ampliando ainda as fronteiras espaciais,

atingindo interlocutores extramuros da escola, da cidade e quiçá do país. As TIC oportunizam ao estudante, não apenas o acesso ao conhecimento humano, disponibilizado em meio digital ou via interatividade (in)direta com autores e leitores, mas, principalmente, a produção e difusão de sua própria criação. Esses novos meios de comunicação, quando democratizados, acessíveis a todos, ensinam e dão voz e poder ao cidadão (SETTE, 2005. p.2).

Nesta perspectiva, não é necessário que haja uma grande demanda de tecnologias nas escolas e sim que a mesma seja utilizada por aluno(as) e professores(as) com fins educativos e que as interações entre aluno(a)/tecnologia e professor(a)/tecnologia seja interativa. A utilização de tais recursos tecnológicos como forma de organizar e sistematizar um processo de aprendizagem requer um olhar especial à figura do professor(a) que deve está atento as mudança no decorrer de sua carreira profissional, isso implica que o mesmo deve compreender o que ensina, diferentemente do que aprendeu quando estudante.

A inserção de novas tecnologias é um dos desafios enfrentados pelos professores (as) em sua prática, que além de lidar com as situações de ensino, irão se deparar com as inovações tecnológicas e assim a reelaboração de suas práticas com o propósito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem se faz necessário. Nessas condições, de acordo com Mercado (2002),

A tecnologia não resolve sozinha os problemas da educação. Desta forma, o professor ganha mais importância. É bobagem imaginar que essas “máquinas de ensinar” vão substituir os professores, o que existe é uma complementação. O educador que adota as novas tecnologias perde o posto de dono do saber, mas ganha um novo e importante posto, o de mediador da aprendizagem. Ele passa a dirigir as pesquisas dos alunos, apontar caminhos, esclarecer dúvidas, propor projetos e sem dúvida aprender muito mais (MERCADO, 2002 ,p.138).

No entanto, a maior dificuldade para transformar os contextos de ensino com a inserção das tecnologias se dá a partir do pressuposto que o ensino dominante é centrado na figura do professor (a).

O processo de ensino e aprendizagem matemática acarreta mais do que saber dominar conteúdos, desta forma a utilização de recursos tecnológicos com finalidades

educativas deve ser utilizados por professores (as), que em grande parte se recusam por terem uma experiência no cotidiano da sala de aula e acabam se limitando a uma “mecanização” e desta forma as resistências em utilizar ferramentas nas práticas pedagógicas aumenta o índice de aversões por parte dos alunos(as) a matemática, ocasionando na maioria das vezes reprovações. Entretanto, deve se levar em consideração que grande parte dos professores(as) não se depara na sua formação inicial com tais temáticas que envolvem recursos tecnológicos e assim a formação continuada para atualização do ensino de matemática é necessário aos professores(as), bem como uma reestruturação na formação inicial

Quando se insere a tecnologia como ferramenta mediadora, abre – se um espaço para uma ação participativa do processo de ensino em sala de aula, onde os envolvidos colaboram com a aprendizagem, uns para com os outros e a partir de então vários são os desafios que segundo Borba e Penteadó (2012),

(...)aspectos como incerteza e imprevisibilidade, geradas num ambiente informatizado, podem ser vistos como possibilidades para desenvolvimento: desenvolvimento do aluno, desenvolvimento do professor, desenvolvimento das situações de ensino e aprendizagem.(BORBA EPENTEADO, 2012, p. 64).

Cada tecnologia tem seu objetivo e não compreende - lo coloca em risco o aprendizado do aluno (a) e assim a identificação dos propósitos técnicos de cada tecnologia é um primeiro passo para a sala de aula.

Quatro elementos importantes devem ser levados em consideração acerca do processo de aprendizagem e tecnologia que são: o conceito de aprender, o papel do aluno, o papel do professor e o uso da tecnologia.

O conceito de aprender se liga a um sujeito que por sua vez se entrelaça a ele próprio a seus colegas e ao professor (a), buscando e adquirindo conhecimentos, produzindo reflexões e conhecimentos, pesquisando, dialogando, desenvolvendo competências pessoais, éticas e profissionais, desenvolvendo sua criticidade. Gimeno Sacristán e Pérez Gómez ressaltam que:

O aluno (a) entra progressivamente em contato com os produtos mais elaborados da ciência, do pensamento e da arte, com a finalidade de incorporá – los como instrumentos valiosos para a análise e solução de problemas. (GIMENO SACRISTÁN E PÉREZ GÓMEZ, 1998. p.61).

Dessa forma o conceito de aprendizagem se relaciona com o desenvolvimento do ser humano como um todo, tornando o ser um aprendiz contínuo, ou seja, sempre em processo de evolução e desenvolvimento.

Pensar na figura do aluno requer que o mesmo crie propósitos para o aprender, ou seja, que ele esteja pronto, maduro, para interpretar as significações que as informações tem para ele. Enquanto essa informação não fizer parte do contexto pessoal – intelectual e emocional o mesmo não cria significados para e assim não será aprendida verdadeiramente. Nesta perspectiva, Moran (2000) afirma que:

O aluno, num processo de aprendizagem, assume papel de aprendiz ativo e participante (não mais passivo e repetidor), de sujeito de ações que o levam a aprender e a mudar seu comportamento. Essas ações, ele as realiza sozinho (autoaprendizagem), com o professor e com os seus colegas (interaprendizagem). (MORAN, 2000. p. 141).

Nesse contexto, o aluno passa a modificar suas atitudes e mentalidade, passando a trabalhar individualmente para aprender, colaborando com a aprendizagem dos colegas e assim passa a observar o contexto de sala de aula como parceria para a aprendizagem.

Com esses novos olhares para a sala de aula, o aluno necessita que o professor(a) desempenhe novas atitudes. O mesmo além de se comportar como especialista que detém o conhecimento, deve colaborar para a dinâmica de aprendizagem do aluno(a), trabalhando em equipe , ou seja, desempenhado o papel de mediador pedagógico. O professor nesse processo enfrentará algumas dificuldades mediante as novas posturas que passa a fazer parte do seu cotidiano, sempre será uma surpresa o que o alunado poderá expor e o mesmo poderá não está preparado para as diversas situações que surgirão ao decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

Pensar a escolha das tecnologias requer segundo Moran (2000) que

As técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam. Como o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, afetivo, o desenvolvimento de competências e de atitudes, pode – se deduzir que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada a esses objetivos. (MORAN, 2000.p.143).

A partir de então passa – se a observar que as técnicas deverão estar coerentes com os novos papéis desempenhados tanto pelos alunos(as) como dos professores(as) e assim, as técnicas passam a fortalecer o papel de sujeito da aprendizagem do aluno(a) e o papel de mediador nos diversos contextos de aprendizagem.

E assim em meio aos desafios enfrentados tanto por alunos como professores, neste trabalho analisamos se há a inserção das tecnologias nas salas de aula de matemática e dessa forma quais as dificuldades e desafios que o professor(a) de matemática enfrenta diante o uso da tecnologia. Participaram do estudo escolas da rede estadual de Pernambuco do município de Limoeiro e os professores(as) das referidas instituições.

O estudo surge a partir do contato que a autora teve com a disciplina Novas Tecnologias no Ensino de Matemática, na Universidade Federal de Pernambuco-Campus do Agreste, onde a mesma passou a ter um olhar crítico, reflexivo sobre o uso da tecnologia na sala de aula.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Compreender a concepção de um grupo de professores(as) de matemática concernentes à inserção das “tecnologias” nos processos de ensino e aprendizagem da matemática.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Reconhecer se há o uso das tecnologias nas escolas;
- Identificar se há a inserção das tecnologias nas aulas de matemática;

- De que forma este grupo de professores (as) se posicionam em relação ao uso ou não das tecnologias em suas aulas.

## **2.TECNOLOGIA – UMA FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO**

A tecnologia cada vez mais tem transformado as relações entre homem e natureza, dessa forma a educação matemática também sofre influências da mesma, mesmo que não esteja visível na sala de aula. Compreender as diferentes formas em que as tecnologias se fazem presente na rotina de uma sala de aula é uma forma de entender as novas competências e habilidades presentes na prática pedagógica que poderão ou deverão ser desenvolvidas pelos professores (as) de matemática.

Desta forma corroborando com as ideias de Morais(2000)

Pensar o avanço tecnológico do mundo contemporâneo em face da escola atual pressupõe uma investigação sobre algumas questões: não basta apenas levar os modernos equipamentos para a escola, como querem algumas propostas oficiais. Não é suficiente adquirir televisões, videocassetes, computadores, sem que haja uma mudança básica na postura do educador. Isto reduzirá as novas tecnologias a simples meios de informação. (MORAIS, 2000, p. 17). ZI

Nesse contexto e levando em consideração o fato de ser notórias as discussões a respeito da tecnologia e matemática, onde se é posto em questionamento o fato de que os alunos(as) ao utilizarem da ferramenta tecnológica não cheguem a resultados positivos com respeito a aprendizagem, pois as ferramentas utilizadas se encarregam de tal propriedade, não se deve pensar na exclusão das mesmas e sim na adequação para fins desejados.

Assim cabe ao professor(a) compreender cada tecnologia, dando significados a sua utilização em diversos momentos no ensino de matemática.

As tecnologias quando inseridas no contexto de sala de aula modificam completamente o ambiente, surgem expectativas e possibilidades na medida em que cada tecnologia possui uma finalidade e desta maneira a reflexão acerca do seu uso se faz necessário e assim segundo Liberalli (2010),

A reflexão na prática caracteriza-se essencialmente pela centralização das necessidades funcionais, voltada para compreensão dos fatos. Em outras palavras, a reflexão prática parte de uma tentativa de encontrar soluções para a prática na prática. (LIBERALLI, 2010, p. 27-28).

Pensar na rotina de sala de aula remete a práticas de ensino e aprendizagem objetivas e assim, requer desafios e possibilidades quanto ao uso da tecnologia e cabe ao professor(a) pensar que o educando é um sujeito ativo e o mesmo é centro do processo educativo. Para tanto, basta observar as formas que os mesmos utilizam essa tecnologia fora dos muros da escola.

Na busca da melhoria da educação do estado de Pernambuco, a Secretaria de Educação do Estado disponibiliza os Parâmetros Curriculares da Educação Básica, que se originam a partir de debates, discussões, proposta, sugestões e avaliações da comunidade acadêmica, de especialistas nas diversas áreas do conhecimento da Secretaria de Educação, das secretarias municipais de educação, e, também, dos professores da rede pública.

Mas especificamente no ensino de matemática, os professores(as) devem considerar como apoio ao planejarem suas aulas os Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio, onde passarão a obter estratégias de melhoria para o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares de matemática para o Ensino Fundamental e Médio

Na sociedade de hoje, permeada por tecnologias de base científica e por crescente acúmulo e troca de informação, é consenso reconhecer que as competências matemáticas tornaram – se um imperativo (PERNAMBUCO, 2012, p.16).

Nesta perspectiva pensar a tecnologia isolada da matemática não é o ideal, relacionar as atividades matemáticas com as necessidades do homem, onde o mesmo passa a organizar e ampliar seus conhecimentos a partir das necessidades do meio é uma tarefa do ensino de matemática mediado pela ferramenta tecnológica.

A partir de então pensar no fazer matemática na sala de aula segundo os parâmetros é mais que acumular conteúdos e assim diversos caminhos são oferecidos ao professor(a), dentre eles as mudanças tecnológicas e ensino de matemática.

E assim, segundo os Parâmetros Curriculares de matemática para o Ensino Fundamental e Médio, (2012):

Apoiado no emprego dessas tecnologias, o estudante poderá ter mais oportunidades de expandir sua capacidade de resolver problemas, de fazer conjecturas, de testar um grande número de exemplos, de explorar os recursos da chamada “geometria dinâmica”, em que é possível fazer variar continuamente parâmetros atrelados a figuras, operação impossível num contexto de papel e lápis. (PERNAMBUCO, 2012, p. 32).

Dessa forma o emprego de tais tecnologias, deve ser entendido como instrumentos de expansão das capacidades e não são ferramentas que atuam por si só. Nessa realidade o papel do professor(a) se amplia na medida em que a organização das atividades desenvolvidas se faz necessário para o processo educativo e assim o trabalho com a tecnologia deve permitir que o aprendiz desenvolva capacidades de identificação de situações problemas, criação de diferentes formas de raciocínio mediante o objetivo a ser alcançado.

Deve ser levado em consideração que nem sempre irá se encontrar a tecnologia dentro da sala de aula, decorrente das condições de ensino e aprendizagem e do sistema de ensino envolvido, outra razão seria a intimidade que os alunos adquirem com as TIC ser maior que a do professor(a) e assim para Fonseca (2009),

A utilização de novas tecnologias aplicadas ao ensino nas escolas públicas requer, antes de tudo, uma política pública clara, com investimentos pertinentes dos órgãos públicos permanentes em infra – estrutura, suporte técnico e cursos anuais de aperfeiçoamentos aos professores. (FONSECA, 2009, p.104).

Outro fator de extrema relevância, segundo Maltempi (2008,p.64), “[...] continua – se formando professores cujo referencial de prática pedagógica é aquele no qual tecnologias não tomam parte”, isto é, nos cursos de formação de professores não se incorporam a tecnologia como ferramenta de manuseio para os futuros professores e assim os mesmos não criam possibilidades para o uso.

É necessário que o futuro professor compreenda o papel da tecnologia na prática pedagógica e que o mesmo tome consciência das dificuldades inerentes ao manuseio das TIC e busque meios para obtenção destas potencialidades.

É de extrema importância formar o professor(a) na mudança, em meios as necessidades de uma sociedade da informação e da comunicação, por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas e assim segundo Imbernón (2006),

[...] as inovações introduzem – se lentamente no campo educacional, mas além desta lentidão endêmica, não podemos ignorar outros fatores: o ambiente de trabalho dos professores, o clima e o incentivo profissional, a formação tão padronizada que eles recebem a histórica vulnerabilidade política do magistério. (IMBERNÓN, 2006, p. 18).

E assim passamos a observar a mudança na relação entre professor(a) e aluno(a), na medida que se insere as TIC. O professor(a) muitas vezes passa a assumir o papel de intermediar as situações de aprendizagem e em alguns casos ocorrem uma certa resistência por parte dos mesmos na medida em que acreditam na diminuição da importância do profissional e esse fato acaba que intervindo na relação com o aluno(a).

O professor(a) deveria olhar as TIC não apenas como um usuário e sim com um olhar pedagógico, voltado para aprendizagens concretas. E deve – se levar em consideração que a inserção das tecnologias nas escolas se torna uma condição necessária, mas não suficiente para que ocorram transformações nos processos pedagógicos.

Pensar o ambiente de sala de aula intermediado pelas TIC requer um olhar para a diferença. Fazer com que haja discussões em pequenos e grandes grupos formados pelos professores(as) e alunos(as) onde os sujeitos passam a se influenciarem mutuamente e dessa forma constroem conhecimento atribuindo significado ao que estava aprendendo é uma forma de trazer a comunicação já existente no espaço para apoiar e estruturar uma proposta de ensino.

Comunicação sendo observada como todas as formas do discurso, linguagens utilizadas por professores(as) e alunos(as) onde se caracteriza por: informar, falar etc, passando a ser vista como influência direta no processo de ensino e aprendizagem.

Em uma aula onde se pretende promover a comunicação, capaz de levar o aluno(a) a apropriar – se de conhecimentos através de questionamentos é de extrema importância oportunizar momentos de discussão de ideias entre os sujeitos.

E dessa forma observa – se uma interação entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem da matemática, no qual a interação constitui a dinâmica do processo comunicativo entre os presentes no espaço de sala de aula e a negociação de significados, o modo como estes sujeitos partilham, desenvolve, ajustam e apropriam – se de conceitos e processos matemáticos (MARTINHO, 2007).

Pensar um trabalho onde haja a cooperação estabelecida nas relações de sala de aula que as interações acontecem e contribuem para a aprendizagem e as TIC proporcionam essa interação entre os sujeitos.

Diante as discussões, os alunos(as) constroem argumentos, conhecem as ideias sugeridas por outros e negociam significados. Assim espera – se que as relações entre professores(as) e alunos(as) tenham um aspecto cooperativo tornando a interação entre as partes mais produtivo.

Diante ao que nos mostra Philippe Perrenoud,

No futuro, a escola pode desaparecer e o ensino pode ser mencionado como uma daquelas profissões do passado, tão comoventes por terem caído no desuso. “Um professor tentava formar 25 alunos ao mesmo tempo, ou 40, mais: isso será informado aos cibervisitantes de um cibermuseu da educação, enquanto assistem com emoção a um filme dos anos 1980, reconstruído em 3 – D, sobre um professor que dá sua aula diante da lousa. Rirão diante das imagens do ano 2000, época em que os computadores precisavam de uma tela e de um teclado, 30 anos antes da implementação de um chip no cérebro de todos os recém – nascidos e 70 anos antes de uma mutação genética controlada que colocasse em rede todos os espíritos da galáxia”. (PERRENOUD, p. 11, 2008).

Dessa forma é possível observar um universo sem divisas, onde os obstáculos do tempo e do espaço acabam se estreitando ou não existindo, mediante a globalização. Olhar para o aprender e o ensinar requer uma nova postura, se está diante de uma infinidade de possibilidades de instruir ou formar e os espaço físicos, antes dito locais exclusivos para o processo de ensino e aprendizagem, deixam de ser.

Assim, deve ser levado em consideração que toda sociedade atual está intimada a interagir de modo global, valorizar a criatividade, a flexibilidade, a inovação, a proatividade, a capacidade de articulações e conexões e por se está num processo dinâmico, que as posturas sejam aptas e apostas.

Pensar no conhecimento como fruto das inter-relações entre os sujeitos e os objetos e os sujeitos entre si, requer observar a consciência coletiva, onde ocorre a circulação das informações e do conhecimento. Essa nova forma de pensar o ensino e aprendizagem abre espaços para ambientes fortemente informacionais e tecnológicos.

Vale ressaltar que a inserção de ferramentas no processo na prática pedagógica faz com que os sujeitos envolvidos no processo se empenhem e se tornem ativos, colaborativos, disponíveis e o mais importante, comprometidos com a produção do conhecimento e em contrapartida com os significados dados a esse conhecimento construído.

Um fator de extrema importância é que ações pedagógicas precisam ser planejadas. A escolha de qualquer aparato tecnológico não requer a isenção do planejamento. Se questionar de: Por que vamos trabalhar determinado conteúdo?/O que queremos ensinar?/Como vou ensinar?/Para quem vou ensinar? é essencial na prática.

Inúmeras são as possibilidades de utilização de ferramentas tecnológicas para a educação, sites, softwares, entre outros. Sendo possível construir espaços para grupos de estudos, organização de chat para dirimir dúvidas, disponibilização de conteúdos extras, dentre outras formas e assim o aluno(a) passa a fazer buscas de maneira autônoma.

Consideremos algumas possibilidades de aprendizagem que se elenca como: aprendizagem individualizada, aprendizagem em grupos, aprendizagem em sala de aula e aprendizagem em pequenos intervalos de tempo e observemos de que forma os recursos tecnológicos podem contribuir para tal aprendizagem.

Na aprendizagem individualizada, o aluno(a) busca sozinho suas formas de aprender e assim, na tentativa de reforçar algo que inicialmente não obteve significado cria caminhos que auxiliem o processo. Com o avanço dos aparelhos móveis, aplicativos nele existentes pode ser a ferramenta ideal para esse caso. Inúmeras são as

possibilidades de utilização de aplicativos, cabe ao aluno(a) sondar o que mais se aproxima do seu objetivo.

A aprendizagem em grupo é um espaço onde deve haver uma total interação entre os envolvidos no processo. Sites de vídeos, editores de textos, gravadores de voz, entre outros, são recursos que contribuem para determinado objetivo e que na utilização de outra ferramenta tecnológica que busque a interação, o trabalho pode ser realizado de forma que todos contribuam e opinem em relação as tarefas dos demais, com um objetivo único que é a construção do saber.

Já a aprendizagem em sala de aula é um espaço onde primeiro se pensa na construção do conhecimento. Utilizar – se de tecnologia nesse espaço requer pensar a metodologia do professor(a). Diante a nova era educacional, é comum se observar a utilização dos aparelhos móveis no espaço de sala de aula sem objetivos educacionais, se os mesmo se fazem inseridos, porque não utilizar como “arma poderosa” para a construção do saber.

E na aprendizagem em pequenos intervalos de tempo, se caracterizando por pequenos intervalos entre atividades, se observa que esses intervalos podem acarretar em aprendizagens.

O aluno(a) deve ter em mãos materiais atrativos, curtos e nessa perspectiva, as Diretrizes de Políticas para a Aprendizagem da Unesco nos alerta que:

Vários aplicativos – baseados em teorias sobre os padrões do esquecimento humano – empregam logaritmos cuidadosamente calculados para programar revisões de conceitos nos melhores momentos, ou seja, logo após a aprendizagem da informação e imediatamente antes do momento provável em que ela será esquecida, facilitando assim a transmissão da informação entre as memórias de curto e longo prazos. (UNESCO, 2013, p...)

Desta forma, aplicativos como games, gravadores de voz, quiz, entre outros são de extrema importância para o processo de ensino e aprendizagem, visto que existe um novo modelo de leitor, denominado ubíquo.

Que segundo SANTAELLA,

O leitor ubíquo herdou a capacidade de ler e transitar entre formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos, direções, traços, cores, luzes que acendem e se apagam, enfim esse leitor cujo organismo mudou de marcha, sincronizando-se ao nomadismo próprio

da aceleração e burburinho do mundo no qual circula entre carros, transportes coletivos e velozmente a pé. (SANTAELLA,2013 p. 4)

Vale destacar que esse tipo de leitor apresenta uma agilidade cognitiva ímpar para estar entre nós e numa conexão multimídia, sem perder a noção do espaço e tempo em que se encontra situado.

### **3. FORMAÇÃO E CONHECIMENTO DO PROFESSOR(A) DE MATEMÁTICA**

Apesar da inserção das TIC em diversas áreas, para Mishra e Koehler (2006), as escolas limitam o uso dessas TIC na medida em que as utilizam em casos particulares, como por exemplo, a utilização de um determinado software numa aula de geometria, e apesar das contribuições do pensar em maneiras de utilização, é necessário pensar nas TIC em diversos contextos.

A base dos estudos acerca da formação de professores se focava apenas no que o professor(a) conhece, ou seja, no conhecimento do conteúdo que possui, a partir de então foram consideradas questões pedagógicas, mas vistas de maneiras isoladas.

Shulman (1986), visando acabar essa visão isolada do conhecimento do conteúdo e pedagógico propôs a noção de PCK- *Pedagogical Content Knowledge*, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo que consiste em relacionar conteúdo e pedagogia, ou seja, o professor além de interpretar o conteúdo, obtém estratégias de ensino de acordo com suas habilidades e interesses pelo conteúdo.

Observa-se que há uma grande demanda de tecnologias a serem utilizadas e dessa forma, para Mishra e Koehler (2006), embora tenham professores que não tenham acesso a essas tecnologias em meio há dificuldades tais como falta de tempo e falta de apoio, dentre outros, nota-se que essas tecnologias cada vez mais aumentem nas esferas sociais. Dessa forma, com o avanço tecnológico é necessária uma atualização de quem os utiliza e assim, como o professor é um profissional que pode utilizar recursos tecnológicos, é necessário considerar que o conhecimento tecnológico torna-se um aspecto interessante no conhecimento dos professores.

Da mesma forma que conteúdo e pedagogia eram vistos de maneiras isoladas, é quando se trata da tecnologia educacional, observamos que conhecimento tecnológico é visto de forma isolada do conteúdo e da pedagogia. “Isto é, tecnologia é vista como constituindo um conjunto separado de conhecimentos e habilidades que tem de ser aprendida.” (MISHRA e KOEHLER, 2006, p. 1024).

Nesse contexto, para se obter um bom ensino é necessário que haja uma relação entre Conhecimento do Conteúdo (CK – *Content Knowledge*), Conhecimento Pedagógico (PK – *Pedagogical Knowledge*) e Conhecimento tecnológico (TK – *Technological Knowledge*), e dessa forma se faz necessário observar as relações entre os campos do conhecimento: Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK – *Pedagogical Content Knowledge*), o Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK – *Technological Pedagogical Knowledge*), o Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK – *Technological Content Knowledge*), e pela interseção de todos, o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK – *Technological Pedagogical Content Knowledge*).

### **3.1 TPACK CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO (PCK – PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE)**

É a denominação dada à interseção e interação da pedagogia com o conhecimento do conteúdo, equivalente com o conceito de Shulman (1986), consistindo em um conhecimento que vai além do conteúdo em si. E dessa forma

Este conhecimento inclui saber quais abordagens de ensino se ajustam ao conteúdo, e da mesma forma, sabendo como os elementos do conteúdo podem ser organizados para melhoria do ensino. PCK é algo relacionado com a representação e formulação de conceitos, técnicas pedagógicas, conhecimento do que torna os conceitos difíceis ou fáceis de aprender, conhecimento do conhecimento prévio dos alunos, e as teorias da epistemologia. Ele também envolve o conhecimento de estratégias de ensino que incorporam apropriadas representações conceituais a fim de resolver dificuldades e equívocos dos alunos e promover a compreensão significativa. (MISHRA E KOEHLER, 2006, p.1027. Tradução Nossa).

O professor (a) deve então saber lidar com diferentes metodologias para ensinar determinado conteúdo e dessa forma torna o conteúdo mais fácil para a compreensão dos (as) alunos(as). Para Shulman (1986, p.9) “o professor deve ter à mão um arsenal verdadeiro de formas alternativas de representação, alguns dos quais derivam de pesquisas, enquanto outros se originam na sabedoria da prática”.

Nesta perspectiva, além dos conteúdos em si, envolve os conhecimentos dos professores(as) de métodos que se relacionem com o conteúdo e dessa forma o processo de ensino e aprendizagem é mediado por estratégias e habilidades que contribuem com o saber.

Com a inserção da tecnologia nas diversas esferas sociais, se faz necessário relacionar o conhecimento tecnológico com o conhecimento do conteúdo e pedagógico. E uma dessas relações se compreende como Conhecimento do Conteúdo Tecnológico.

### **3.1.1 CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DE CONTEÚDO (TCK – *TECHNOLOGICAL CONTENT KNOWLEDGE*)**

O TCK compreende a maneira em que a tecnologia e o conteúdo se influenciam e se restringem, na medida em que inclui conhecimentos de como o conteúdo a ensinar pode ser modificado pelo uso de uma tecnologia. Mishra e Koelher (2006) o definem como sendo o conhecimento de como utilizar a tecnologia para o ensino do conteúdo e “os professores necessitam conhecer não apenas a matéria que eles ensinam, mas também alterar a maneira que o assunto pode ser ensinado por meio da aplicação da tecnologia”. (p.1028, Tradução Nossa).

A utilização de um recurso tecnológico propicia a mudança de natureza da aprendizagem de um determinado assunto, que sem tecnologias específicas dificultaria obter um nível de entendimento satisfatório.

Repensar a maneira como as TIC estão sendo utilizadas é um passo a ser dado. Para um planejamento quanto à utilização das TIC, é necessária a preocupação e o

conhecimento sobre quais recursos serão utilizados para o ensino de determinado conteúdo a fim de se obter objetivos de uma aula, ou seja, não se deve apenas conhecer o conteúdo tecnológico, é necessário pensar na relação da tecnologia com a pedagogia, que define – se como Conhecimento Pedagógico Tecnológico.

### **3.1.2 CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DA TECNOLOGIA (TPK - *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL KNOWLEDGE*)**

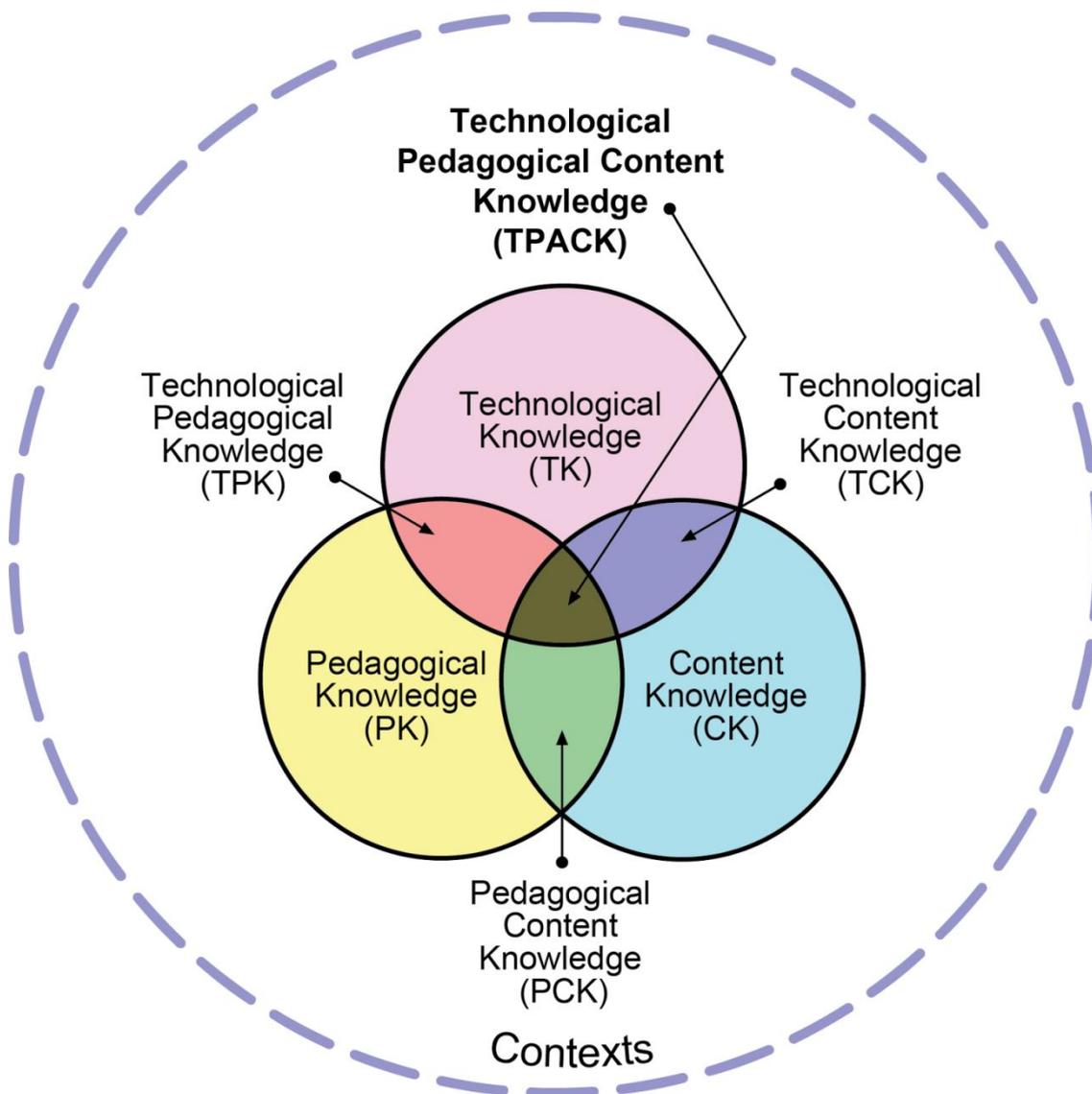
Relaciona o conhecimento pedagógico com o tecnológico, e compreende as diversas formas de como utilizar determinadas tecnologias para o ensino e aprendizagem, integrando a tecnologia com estratégias pedagógicas gerais. De acordo com Mishra e Koehler (2006), “é o conhecimento da existência de diversos componentes e recursos tecnológicos e, como eles podem ser utilizados no cenário de ensino e aprendizagem” (p. 1028, Tradução Nossa).

Nesta perspectiva o uso de uma determinada TIC pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem e os professores(as) devem está atento as relações que devem ser estabelecidas, e assim inclui o conhecimento de como o ensino e a aprendizagem podem mudar com o resultado de uma determinada tecnologia.

Diante a diversidade de tecnologias, de acordo com tais tarefas a ser direcionado, esse conhecimento também consiste na capacidade de escolher ferramentas específicas, elaborar e aplicar estratégias pedagógicas para o uso. Dessa forma é necessário relacionar três conhecimentos. E segundo (MISHRA E KOEHLER, 2006),

Assim, o nosso modelo de integração da tecnologia no ensino e aprendizagem argumenta que o desenvolvimento de um bom conteúdo requer um cuidadoso entrelaçamento de todas as três principais fontes de conhecimento: tecnologia, pedagogia e conteúdo. O núcleo de nosso argumento é que não há uma única solução tecnológica que se aplica para cada professor, cada curso, ou a cada visão de ensino, qualidade de ensino requer o desenvolvimento de uma compreensão das variações das complexas relações entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, [...]. Integração da tecnologia no ensino produtivo precisa considerar todas as três questões não isoladamente, mas sim dentre das complexas relações no sistema definido por três elementos – chave.(MISHRA e KOEHLER, 2006, p. 1029. Tradução Nossa)

A Figura 1 ilustra a interseção dos conhecimentos necessária para um ensino de qualidade.



**Figura 1: Modelo Proposto por Mishra e Koehler (2006), o TPACK**

A partir desse modelo, o bom ensino só pode ser executado na medida em que os profissionais envolvidos nesse processo conheçam os três campos do conhecimento e ainda o TPACK é uma forma de conhecimento que pode ser inserido em qualquer momento de ensino. E assim deve - se levar em consideração que, como esses conhecimentos se relacionam, à medida que um se modifica, os outros devem ser repensados.

Pensando na figura do professor(a), o mesmo ao se preparar para explorar as possibilidades de uso das TIC, desenvolve certas características que envolve a visualização, avaliação e a reflexão do uso das mesmas. Deve – se levar em consideração que a maioria deles não aprendeu matemática utilizando TIC e dessa forma observa – se que tanto alunos (as) como professores (as) na melhor das hipóteses, possuem um conhecimento limitado acerca do uso das TIC nas aulas de matemática.

Incorporar a TIC nas escolas não garante a inovação ou transformações das práticas educacionais. É de fundamental importância que o professor (a) as utilize segundo o contexto do TPACK, dessa forma é necessário que haja uma revisão do processo de formação do professor (a) onde o mesmo passe a contemplar reflexões acerca das limitações, potencialidades e uso pedagógico das TIC.

Modificações como estas podem acarretar aos professores(as), a partir de sua formação inicial, ambientes propícios à reflexão, avaliação e discussão sobre as limitações e possibilidades do uso das TIC nas aulas de matemática na educação básica, pois desta forma, estarão sendo formados professores (as) mais propensos a usarem recursos tecnológicos em sua prática docente e que estejam possibilitados a propor aos seus alunos situações de aprendizagem nas quais eles poderão criar, discutir e refletir sobre suas ações (CARNEIRO; PASSOS, 2010; MALTEMPI; JAVARONI; BORBA,2011).

Nesse contexto, há necessidade de motivar o professor (a) a desenvolver habilidades que o propicie a incorporar as TIC em sua prática pedagógica e assim é essencial que o processo de formação inicial promova a utilização de tais recursos no contexto de suas experiências educacionais para o ensino de matemática (MALTEMPI; JAVARONI; BORBA, 2011). Logo, o modelo TPACK representa o conhecimento

necessário para que o professor (a) de matemática necessita para utilizar pedagogicamente com eficiência em sala de aula as TIC.

Além disso, o professor (a) de matemática necessita de uma profunda compreensão acerca do conteúdo matemático, de como ensiná-lo utilizando as teorias de ensino e aprendizagem e de como utilizar as TIC como propósitos de ensino.

Na perspectiva de analisar de que forma as TIC se apresentam na realidade das escolas públicas, se observa que programas estão sendo adotados nas escolas públicas, com o objetivo de introduzir tecnologias como ferramentas para o ensino.

Dessa forma, compreende-se que é de extrema importância conhecer o que e para quem os programas acima citados são destinados e com quais objetivos, sendo assim temos como exemplo o Programa Aluno Conectado.

#### 4. PROGRAMA ALUNO CONECTADO

O Projeto One Laptop per Child (OLPC) tem como idealizador Nicholas Negromonte, que visa à garantia de que todas as crianças em idade escolar viessem a ter acesso a um computador próprio.

Tendo como pressuposto de que quase 2 bilhões de crianças não tem acesso a uma educação de qualidade, se restringindo a uma realidade pobre e de isolamento, a OLPC sintetiza sua missão como:

Nossa missão é oferecer oportunidades educacionais para as crianças mais pobres do mundo, dando a cada uma delas um laptop robusto, de baixo custo, com baixo consumo de energia, conectado a internet, bem como ferramentas projetadas para a colaboração e a aprendizagem.  
(<http://one.laptop.org>)

Alguns países se interessaram pelo projeto e o Brasil figura na lista dos interessados, decorrente da participação do então presidente Luís Inácio Lula da Silva a Conferência no Fórum Econômico Mundial de Davos na Suíça no ano de 2005.

Diante ao interesse em estabelecer essa ação no Brasil, estudos foram realizados e a partir de então o projeto passou a ser definido como “Um Computador por Aluno” (UCA), em função do seu objetivo principal que é garantir um laptop por aluno(a).

Inicialmente o programa passou por uma série de testes em escolas, denominada de fase pré – piloto onde cinco escolas foram escolhidas em diferentes estados que foram respectivamente: São Paulo - SP, Palmas - TO, Porto Alegre – RS, Piraí – RJ e Brasília – DF.

Nessa fase o governo conta com a doação de três diferentes modelos de fabricantes que passaram a ser utilizados nas escolas inicialmente. Sendo eles, o modelo Classmate da Intel, o computador Xo da OLPC e o Mobilis da Encore.

Após os encaminhamentos realizados nos respectivos estados acerca da utilização dos laptops o governo realizou algumas medidas provisórias e licitações que contribuíssem para a continuidade da implantação do projeto.

O consórcio CCE/DIGIBRAS/METASYS foi o vencedor do pregão nº 107/2008, em janeiro de 2010, tendo como objetivo distribuir 150 mil laptops educacionais para aproximadamente 300 escolas públicas selecionadas dentre os estados.

Vale salientar que os laptops oferecidos às respectivas escolas objetivavam apenas fins educacionais, não sendo permitida a utilização em outros contextos. Diante a esse fato, a seleção via licitação objetivava computadores destinados ao público estudantil.

E assim o laptop vencedor foi o Classmate PC, um notebook de baixo custo criado pela Intel e desenvolvido nacionalmente pela CCE. Levando em consideração que o laptop deve abranger o público estudantil, o mesmo apresenta alta resistência a eventuais quedas e um formato que contribui para o seu transporte, pesando apenas 1,3kg.



**Figura 2: Classmate PC**

Sua configuração abrange processador Celeron-M 900Mhz, 256 MB de memória DDR2 mais 1 GB de memória flash e duas portas USB, tela LCD de sete polegadas, rede wireless e rede Ethernet, placa de som com entrada para microfone, microfone embutido e duas caixas acústicas.

O sistema operacional Metasys Classmate já vem alojado no laptop com alguns aplicativos exclusivos para a utilização em sala de aula. Diante ao modelo de computador já licitado, em 10 de junho de 2010 a medida provisória torna – se a Lei 12.249 que cria o Programa Um Computador por Aluno – PROUCA e estabelece o Regime Especial para Aquisição de Computadores para uso Educacional.

O PROUCA passa agora para a segunda fase denominada Piloto.

Como critério para seleção das 300 escolas contempladas foram elencados alguns quesitos como:

- O número de alunos(as) e de professores(as) abrangidos pela escola;
- Sua estrutura;
- Sua Localização;
- A assinatura do termo de adesão;
- A aprovação do corpo docente.

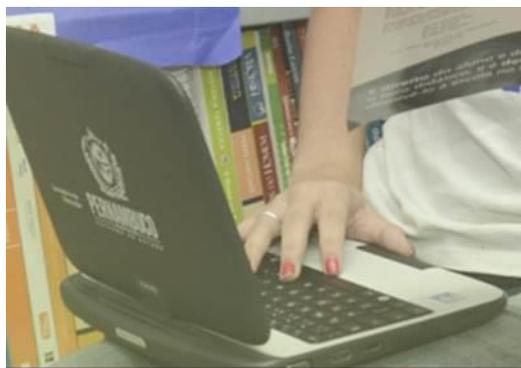
Cada escola a ser contemplada deveria possuir no mínimo 500 alunos matriculados; possuir energia elétrica e local para depósito dos equipamentos; estar preferencialmente próxima de um Núcleo de tecnologias Educacionais e se apresentar através de um termo de adesão, de forma responsável e comprometida com o projeto e mostrar a aprovação do corpo docente.

E a partir de então temos como exemplo o programa implantado pelo Governo do Estado de Pernambuco em 2012 cujo objetivo era distribuir 156 mil tabletes aos estudantes das escolas públicas estaduais visando à inclusão digital como também a melhoria no desempenho escolar.

O Projeto de Lei ordinária nº 664/2011 informa que para receber o equipamento é necessário que o aluno esteja matriculado no 2º ou 3º do ensino médio nas escolas cujos municípios tenham população superior a 300 mil habitantes e que atingiram em 2011, nota superior ou igual a 5,0 no Índice de Desenvolvimento da Educação de Pernambuco, o IDEPE.

Levando em consideração o equipamento utilizado pelo Programa Aluno Conectado o mesmo se caracteriza por ser um híbrido, sendo o Classmate Pc, um computador de dez polegadas com processador Atom com 2Gb de memória RAM e 32 Gb de armazenamento em SSD. Uma característica importante que o mesmo apresenta é sua tela ter a capacidade de girar 180 graus, transformando o notebook em um tablet. Outro fator importante que o mesmo apresenta é sua tela ser sensível ao toque, porém usa tecnologia resistiva.

Além de tais estruturas, o Plassmate Pc pesa 1,5Kg e roda com o sistema operacional Windows 7, contando também com câmera que pode ser acoplada a microscópios.



**Figura 3: Tablet Pc (Classmate Pc)**

Diante ao recebimento dos equipamentos pelos alunos(as), os mesmos também recebem o manual de desbloqueio do Tablet Pc, contendo as informações necessárias para conhecimento do mesmo e como uma forma de segurança no manuseio do equipamento.

Com o Programa Aluno Conectado o Governo de Pernambuco almejava alcançar o seguintes objetivos:

- Usar Tecnologias nas escolas como um meio para melhorar o desempenho dos estudantes e a interação na sala de aula;

- Garantir que todos os alunos do 2º e 3º anos do ensino médio das escolas públicas do estado tenham acesso a um computador;
- Fazer com que o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica ) do Estado chegue a 4,5 em 2020;
- Alinhar Educação e Tecnologia para transformar os processos de aprendizagem;
- Proporcionar um ambiente colaborativo e interativo para desenvolver as habilidades do século 21;
- Promover a inclusão digital de estudantes e da comunidade por meio da adoção de tecnologia móvel conectada à internet nas escolas da rede pública.

E com o decorrer dos anos, 2012, 2013 e 2014, a aquisição de 370 mil Intel Classmate Pc, entregues aos estudantes do 2º e 3º ano do ensino médio das escolas públicas do estado de Pernambuco acarreta os seguintes resultados em relação ao IDEB, onde o Estado passa de 18º a 4º lugar no ranking do IDEB.

Evolução do desempenho de Pernambuco no IDEB		
Ano	Pontuação	Ranking
2005	2,7	20º
2007	2,7	22º
2009	3,0	20º
*2011	3,1	18º
*2013	3,6	4º

**Figura 4: Índice De Desenvolvimento de Educação Básica (IDEB) - resultados referente ao 3º ano do ensino médio – <http://ideb.inep.gov.br>**

Ressaltando que IDEB (Índice de Desenvolvimento de Educação Básica), foi criado em 2007 pelo Inep, com o intuito de reunir em um só indicador dois conceitos básicos, ditos importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenhos em avaliações.

Desta forma o indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovações escolares e médias de desempenho nas avaliações do Inep, Saeb – para as unidades da federação e para o país e a Prova Brasil para os municípios.

Deve ser levado em consideração que o ponto de partida para o investimento em inovações tecnológicas se dá a partir do reconhecimento do novo perfil dos alunos (as), e que para garantir os resultados foi necessário a tomada de algumas decisões, dentre elas, a equipe de Tecnologia da Informação da Secretaria da Educação montou estruturas que garantissem o gerenciamento centralizado dos equipamentos, contribuindo com a segurança e manutenção.

Se tratando da descentralização do conteúdo, o objetivo é fortificar o uso da internet nas escolas, mas com limitações, haja vista que o problema com a conectividade na escola se faz presente.

Observar a dinâmica da internet deve ser levado em consideração que cada grande avanço tecnológico num determinado campo específico amplia os efeitos da tecnologia, assim refletir sobre a Internet se faz necessário, que talvez tenha sido o mais revolucionário meio tecnológico da era da informação. E assim, segundo Castells:

A criação e o desenvolvimento da Internet nas três últimas décadas do século XX foram consequência de uma fusão singular de estratégia militar, grande cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contracultural. A Internet teve origem no trabalho de uma das mais inovadoras instituições de pesquisa do mundo: a Agência de Projetos de Pesquisa Avançadas (ARPA) do Departamento de Defesa dos EUA. A ARPA empreendeu inúmeras iniciativas ousadas, algumas das quais mudaram a história da tecnologia e anunciaram a chegada da Era da Informação em grande escala (CASTELLS, 1999, p.82).

A Internet juntamente com os meios de comunicação possibilita que povos de diferentes culturas troquem informações e passem a modificar o meio ao qual se fazem inseridos.

À medida que se há o acesso a internet, o ser passa a não está mais sozinho, é possível a interação entre várias pessoas. Qualquer um pode ser membro dessa rede de informações, desde que domine a linguagem de cada atividade.

Um desafio a ser enfrentado se trata da distribuição dos equipamentos, decorrente de cada equipamento ser homologado pela equipe responsável e daí iniciar o processo de distribuição. Onde cada Intel Classmate Pc de cada aluno é identificado e em seguida registrado no sistema Aluno conectado.

E assim as evoluções acerca do Programa Aluno Conectado continuam, a partir de 2015 entra em operação o SAU (Sistema de Atendimento ao Usuário) que visa aumentar o atendimento ao usuário.

## 5. PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo descreve o percurso metodológico desta pesquisa: campo empírico, instrumentos e encontros com os professores participantes da pesquisa.

Nesse estudo, nosso objetivo foi compreender a concepção de um grupo de professores (as) de matemática concernentes à inserção das “tecnologias” nos processos de ensino e aprendizagem da matemática, a partir dos discursos presentes na fala de um grupo de professores (as) da rede estadual de ensino do município de Limoeiro/PE.

No intuito de compreender e analisar como a tecnologia vem sendo inserida nas salas de aula nas escolas públicas estaduais de Limoeiro – local de aplicação da pesquisa, realizamos um levantamento de quantas escolas públicas o município contempla e a partir de então iniciamos a pesquisa sobre quais apresentam o uso das novas tecnologias no ensino de matemática e quais as posturas dos professores (as) em meio a essa inserção.

Posteriormente, através de uma pesquisa qualitativa com entrevista e questionário elaborado objetiva-se compreender as concepções dos professores (as) em meio à inserção da tecnologia na sala de aula.

Depois de ter os dados em mãos, entrevistas e questionários respondidos pelos professores (as), fizemos um levantamento identificando quais as contribuições das novas tecnologias no ensino de matemática e se as mesmas se fazem presentes no cotidiano das aulas de matemática.

Tendo realizado as etapas da pesquisa, esperamos compreender o processo de ensino e aprendizagem acarretado em meio a utilização das novas tecnologias como ferramentas de apoio pra o referido processo e a partir de então analisar se a mesma se faz presente nas escolas públicas de Limoeiro e se os professores(as) enfrentam alguns desafios na utilização das novas tecnologias.

Para atingir os objetivos da pesquisa, compartilha – se da ideia de Minayo e Sanches, de que “o material primordial da investigação qualitativa é a palavra que expressa a fala cotidiana, seja nas relações afetivas e técnicas, seja nos discursos intelectuais, burocráticos e políticos” (1993, p. 245), e ainda a opção pela abordagem

qualitativa se dá devido ao interesse da autora em ouvir os protagonistas da ação pedagógica: Os(As) Professores(as).

A abordagem qualitativa “pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade” (OLIVEIRA, 2010, p.60).

Nesta perspectiva, parte da ideia de que qualquer material escrito onde se possam obter informações a respeito da proposta da pesquisa se definem como documento e assim a análise dos dados é realizada a partir da análise documental que segundo LÜDKE (1986) pode caracterizar – se como um método de investigação do conteúdo simbólico das mensagens.

## **5.1 INSTRUMENTOS DE LEVANTAMENTO DOS DADOS**

Inicialmente foi realizado um levantamento sobre quantas escolas públicas estaduais o município contempla e obtivemos nove escolas que são: Escola Técnica José Humberto de Moura Cavalcanti, Escola Estadual Professora Jandira de Andrade Lima, Escola de Referência em Ensino Médio Dr. Sebastião de Vasconcelos Galvão, Escola Estadual Professora Suzel Galiza, Escola de Referência em Ensino Médio Austro Costa, Escola Estadual Ginásio de Limoeiro Arthur Correia de Oliveira, Escola Estadual Paulo Freire, Escola Estadual Pe. Nicolau Pimentel e Escola Estadual Seráfico Ricardo.

Dentre as respectivas escolas estaduais, três delas se constituiu no campo de pesquisa decorrente da localidade e da disponibilidade dos sujeitos que se disponibilizaram a contribuir com a pesquisa.

Os professores dessas escolas que se mostraram acessíveis para a realização da pesquisa foram oito e assim os mesmos foram direcionados a responderem um questionário.

No que se refere às concepções dos professores (as) sobre as possibilidades de aprendizagem com o uso das TDIC e os desafios que os mesmos enfrentam ao utilizar

as respectivas tecnologias aplicamos os questionários elaborados com os oito professores.

Os questionários foram construídos com base nos objetivos que se pretende alcançar com a pesquisa e se embasa no trabalho realizado por (SILVA, 2014) e a aplicação dos mesmos se deu nas respectivas escolas campo da pesquisa.

## 6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a tabulação dos dados obtidos com o questionário de pesquisa, esse capítulo se destina a apresentar as características do perfil dos sujeitos da pesquisa e a análise desses dados.

### 6.1 APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA E DOS DADOS

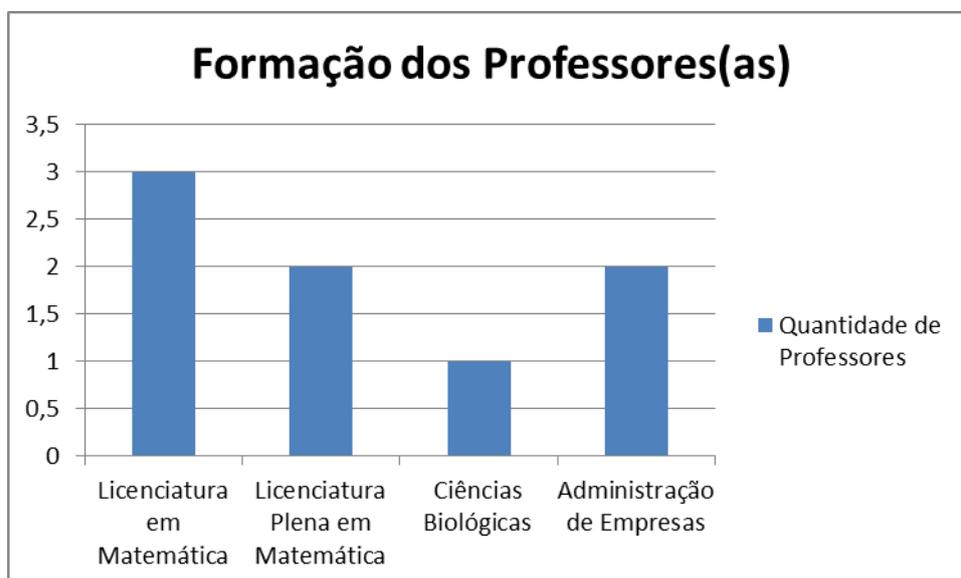
Apresentamos na sequência, informações acerca dos professores (as) de matemática que constituem a amostra bem como informações e considerações sobre os dados coletados com os questionários antes de iniciarmos a descrição das análises da pesquisa.

#### 6.1.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES

A amostra foi constituída por oito professores(as) que lecionam aulas de matemática no Ensino Fundamental ou Médio de 3 escolas públicas da cidade de Limoeiro- Pe.

Dentre esses professores (as), 5 trabalham na rede pública de ensino e 3 trabalham tanto na rede pública como na rede municipal de ensino. Considerando a formação dos mesmos, observa-se que 2 possuem Licenciatura Plena em Matemática, 1 Ciências Biológicas, 3 Licenciatura em Matemática graduado em Administração de Empresas.

**Gráfico 1: Distribuição dos Professores(as) de acordo com sua formação**



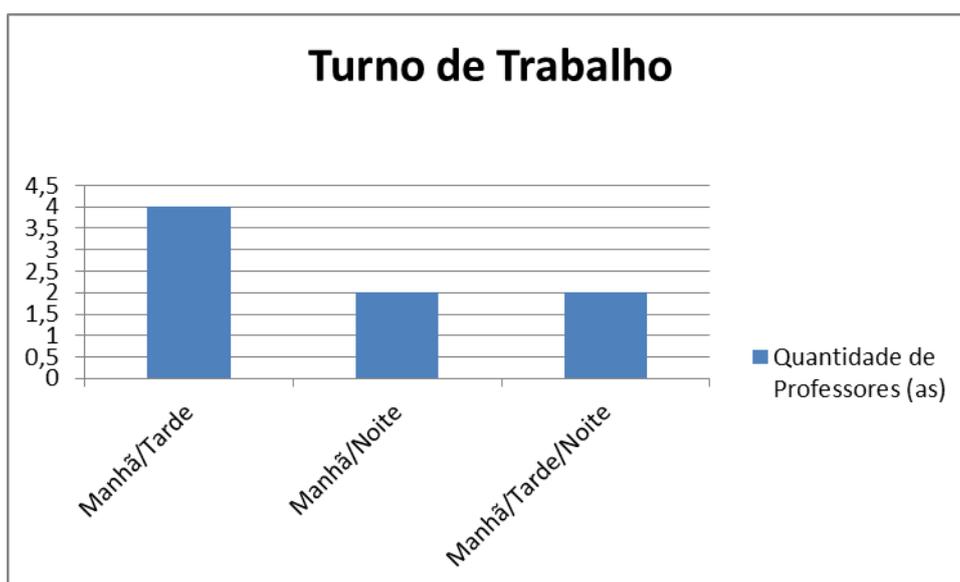
**Fonte: O autor, 2018.**

Outra característica importante é com relação a sua formação continuada, haja vista que os professores (as) procuram se atualizar com relação ao seu conhecimento, especialmente no que concernem as TIC, o mesmo passa a ter contato com teorias, experiências, ferramentas para o ensino e dessa forma obtém características novas para a sua carreira profissional.

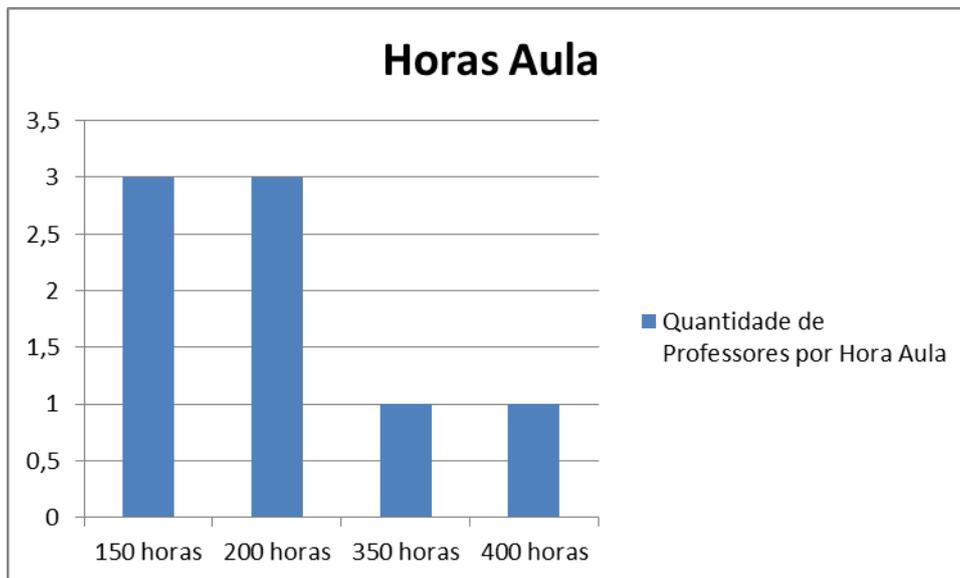
Observamos que 4 professores(as) apresentam pelo menos uma especialização (pós-graduação *latu-sensu*) que detalhando são: Gestão de Pessoas e Psicopedagogia, Ensino de Matemática, Processos Educacionais e Gestão de Pessoas, Ciências Aplicadas e os outros quatro não possuem nenhuma pós-graduação.

Em relação aos turnos de trabalho e a quantidade de horas a serem cumpridas é visto que todos eles trabalham mais de um turno e as horas compreendem entre 150 horas a 400 horas aulas. Desta forma, 2 professores(as) de turnos manhã e noite cumprem 150 horas aulas, 1 professor(a) de turno manhã e tarde cumprem 150 horas aulas, 3 professores(as) de turnos manhã e tarde cumprem 200 horas aulas, 1 professor(a) de turnos manhã tarde e noite cumpre 350 horas aula e 1 professor(a) de turno manhã tarde e noite cumpre 400 horas aula. A figura 4 e 5 ilustram a seguir.

**Gráfico 2: Distribuição dos Professores(as) quanto ao Turno de Trabalho**



**Fonte: O autor, 2018.**

**Gráfico 3: Distribuição dos professores (as) por Hora Aula**

**Fonte: O autor, 2018.**

Além da disciplina de matemática, outras disciplinas são lecionadas pelos respectivos professores (as), como física, química e ciências. E também é observado o tempo de atuação desses profissionais na rede de ensino ao qual fazem parte: 1 professor (a) na rede estadual – 3 anos, 2 professores (as) na rede estadual – 5 anos, 2 professores (as) na rede estadual – 30 anos, 1 professor (a) na rede estadual – 3 anos/ na rede municipal – 5 anos, 1 professor (a) na rede estadual – 4 anos/ na rede municipal – 7 anos e 1 professor (a) na rede estadual – 5 anos/ na rede municipal – 4 anos.

## **7. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo serão apresentadas as análises referentes aos questionários que foram respondidos pelo grupo de professores onde objetiva-se identificar se há o uso da tecnologia nas escolas, como a tecnologia vem sendo inserida nas aulas de matemática e de que forma este grupo de professores (as) se posicionam em relação ao uso ou não da tecnologia em suas aulas, para tal deve – se levar em consideração que os professores foram identificados como: P1 a P8 para facilitar a análise.

No primeiro grupo de análise dessa pesquisa, consideramos a idade de cada indivíduo e os classificamos em cada geração que pertencem, visto que autores como Cardoso(2005), Kullock (2010) e Tapscoot (2010) consideram a idade como uma maneira de definir as gerações através do período em que os indivíduos nasceram, e assim será dividido dois grupos compreendendo a idade de 21 anos a 36 anos (professores do P1 a P4) e 40 anos a 60 anos (professores do P4 a P8) e posteriormente será realizada uma análise comparativa entre os dois grupos.

Vale salientar que no questionário aos quais os professores foram submetidos havia a definição de TDIC para facilitar a linha de pesquisa ao qual a autora estava se baseando que era a seguinte: Por TDIC estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas como chats, correio eletrônico, grupos e de outros mecanismos digitais que atualmente dispõe – se e que podem colaborar para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico.

### **7.1 ANÁLISE DESCRITIVA DO PRIMEIRO GRUPO (P1 A P4)**

Neste momento foram agrupadas as respostas dos professores em categorias nas quais os sujeitos eram definidos de acordo com suas respostas. As categorias foram: Possibilidade de uso das tecnologias, Possibilidades de Aprendizagem e Desafios. Na

primeira categoria é notória a presença de aspectos positivos quanto ao uso de ferramentas tecnológicas no que concerne a realidade de cada ambiente de trabalho de cada profissional. Em relação à segunda categoria, observa – se a importância do meio tecnológico para o processo de ensino e aprendizagem levando em consideração a forma como o mesmo será aplicado e com que objetivo, dessa forma havendo um maior dinamismo em sala de aula e conseqüentemente maior interação entre professor e aluno. Quanto à terceira categoria, nota – se que os mesmos existem e que são interpretados de maneiras diferentes por cada sujeito.

Observemos as questões:

Em algum momento da sua prática pedagógica você fez uso das TDIC? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

Para você, quais as possibilidades com o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no processo de ensino e Aprendizagem da matemática?

Em sua opinião, quais os desafios que os professores(as) tem ao utilizar as tecnologias em suas aulas?

Cabia ao grupo de professores (as) se manifestarem a respeito do que os mesmos achavam do uso das TDIC, das contribuições das mesma para o processo de ensino e aprendizagem e os desafios para a utilização das ferramentas tecnológicas.

Para tais perguntas mencionadas acima obtivemos as seguintes respostas:

Tabela 1: Mapeamento das Questões Grupo(P1 a P4)

Possibilidade de Uso das	Possibilidades de	Desafios
--------------------------	-------------------	----------

<b>Tecnologias</b>	<b>Aprendizagem</b>	
<p><i>P1: “Apresentação de slides em aula se torna bem mais rápido e prático para o ensino aprendizagem, onde posso mostrar tudo, em que no quadro não consigo, como imagens de polígonos e gráficos bem a mostra”.</i></p> <p><i>P2: “No uso de smartphones, data shows, computadores, tablets, notebook e principalmente o Mind’Lab(carrinho de notebooks adaptado c/ jogos e desafios digitais)”.</i></p> <p><i>P3:”Trabalhando de forma tridimensional com figuras espaciais, desafios lógicos interativos ...”.</i></p> <p><i>P4:”Geralmente com retopojetor, na sala de informática mostrando recursos utilizados nos dia – a – dia e etc”.</i></p>	<p><i>P1: “Um grande avanço para o ensino aprendizagem, já que para mim, utilizo dessa tecnologia para explicar e exemplificar as aulas”.</i></p> <p><i>P2: “Maior interação entre o professor e o aluno, utilização do contexto atual e social dentro da sala de aula, desenvolvimento prático da matemática no processo educacional e dinamismo na prática docente”.</i></p> <p><i>P3:”Aprimorar as aulas, torna – las atrativas e fazer com que o aluno interaja com o docente”.</i></p> <p><i>P4: “As possibilidades são imensas, pois a tecnologia veio para ajudar e muito, mas depende de quem e como será utilizada. Estas possibilidades já circulam em nosso meio como computadores, retopojetores e outras ferramentas que dão mais qualidade para a aprendizagem”.</i></p>	<p><i>P1: “Se torna um grande desafio para os professores que utilizam – se do método tradicional de ensinar e lecionar antigo, sem o uso da máquina para o seu favor”.</i></p> <p><i>P2: “Má formação no que se refere as novas mídias, acúmulo de carga horária e pouco tempo para pesquisa/formação e custo e dívida na utilização das mesmas”.</i></p> <p><i>P3: “Torna as aulas mais inovadoras e dinâmicas”.</i></p> <p><i>P4: “Os desafios são muitos, pois primeiro o jovem aluno tem que ter disciplina para utilizar estes recursos e segundo fazer da maneira correta.</i></p>

Fonte: O autor, 2018.

### 7.1.1 ANÁLISE DESCRITIVA DO SEGUNDO GRUPO (P5 A P8)

Neste momento foram agrupadas as respostas dos professores em categorias nas quais os sujeitos eram definidos de acordo com suas respostas. As categorias foram: Possibilidade de uso das tecnologias, Possibilidades de Aprendizagem e Desafios. Na primeira categoria nota – se que o uso das TDIC se restringe ao uso do computador e ao projetor multimídia. Na segunda categoria, onde se buscou compreender as possibilidades do uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem prevalece que as mesmas devem ser utilizadas e que facilitam a aprendizagem. Na terceira categoria, o que chama a atenção é a preocupação do sujeito de pesquisa para a conscientização do aluno no manuseio das TDIC.

Vale salientar que o grupo aqui mencionado foi submetido às mesmas questões e que as mesmas tinham o mesmo objetivo citado anteriormente.

Tabela 2: Mapeamento das Questões Grupo (P5 a P8)

<b>Possibilidade de Uso das Tecnologias</b>	<b>Possibilidades de Aprendizagem</b>	<b>Desafios</b>
<p><i>P5: “Levei meus alunos ao laboratório de informática e lá trabalhamos com o cabri geométrico”.</i></p> <p><i>P6: “Multimídia e só para a explanação de conteúdos como as figuras planas, geométricas e tabelas e gráficos”.</i></p> <p><i>P7: “Computador no laboratório, projetor</i></p>	<p><i>P5: “As possibilidades são várias, pois as mesmas facilitam a compreensão e o entendimento do assunto”.</i></p> <p><i>P6: “Muito importante que se aplique a tecnologia no processo de aprendizagem, tendo em vista o grande avanço da mesma”.</i></p> <p><i>P7: “A possibilidade de usar vídeos, apresentações</i></p>	<p><i>P5:”O desafio é conscientizar os alunos a usar corretamente as tecnologias em favor de sua aprendizagem”.</i></p> <p><i>P6: “O maior desafio é conscientizar o aluno para o uso correto e adequado do mesmo, tendo em vista o interesse apenas pelas redes sociais”.</i></p> <p><i>P7: “Chamar a atenção do</i></p>

<p><i>multimídia”.</i></p> <p><i>P8: “Uso de projetor multimídia para facilitar a visualização de figuras geométricas e explicação de cálculos matemáticos”.</i></p>	<p><i>e outros recursos disponíveis da web nas aulas”.</i></p> <p><i>P8: “A tecnologia facilita o aprendizado nesta época mais digitalizada, onde os meios de comunicação e aparelhos eletrônicos além de prender a atenção dos alunos e despertar curiosidade, agrega conteúdos nas diversas áreas incluindo a matemática.</i></p>	<p><i>aluno para o conteúdo”.</i></p> <p><i>P8: “A indisponibilidade ou limitado acesso a aparelhos eletrônicos, capacitação dos professores já que uma grande maioria não tem habilidade no uso dessas tecnologias, tendo também a distração dos alunos que se dispersam”.</i></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: O autor, 2018.

### **7.1.2 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O GRUPO (P1 A P4) E GRUPO (P5 A P7)**

Neste momento nos prenderemos a discutir as principais informações que se fizeram presente na voz dos professores (as), enquadrados nos respectivos grupos de acordo com o critério estabelecido na metodologia.

Onde consideramos a idade de cada indivíduo da amostra para definição de cada geração que cada professor (a) pertence, visto que autores como Cardoso(2005), Kullock (2010) e Tapscoot (2010) consideram a idade como uma maneira de definir as gerações através do período em que os indivíduos nasceram, e assim será dividido dois grupos compreendendo a idade de 21 anos a 36 anos e 40 anos a 60 anos.

Lidar com a tecnologia na sala de aula, estabelecer objetivos para o uso é umas das tarefas destinadas aos professores (as) e assim observa – se que o grupo (P1 a P4) tem a tecnologia como uma ferramenta para o auxílio da aprendizagem, não se

limitando ao uso de softwares para o manuseio das aulas. É notórias as concepções dos mesmos no que diz respeito a maior interação entre professor e aluno quando há utilização das TDIC.

Outro grande fator que deve ser levado em consideração são os entraves, os pontos negativos, ou seja, os problemas mencionados pelos sujeitos que em grande maioria se direcionam a má formação no que se refere às TDIC e quanto ao grupo (P5 a P8) o maior problema mencionado foi a atenção dos alunos quando se trata das TDIC.

Se tratando das possibilidades de aprendizagem com as TDIC, o contexto social e atual passa a interferir no ambiente de sala de aula, onde as diferentes formas de manuseio das ferramentas tecnológicas faz com que o alunado se interaja da sua realidade e da realidade de culturas diferentes, fazendo da matemática um caminho para a leitura do dia – a – dia.

Os grupos tem a tecnologia como um avanço para o processo de ensino e aprendizagem, mas ao mesmo tempo lidam com limitações acerca do uso das TDIC e assim fazem o que podem para tornar suas aulas inovadoras e dinâmicas com o objetivo de fazer um processo que haja ensino e aprendizagem.

Diante as respectivas respostas dos respectivos professores (as) no que concerne a possibilidade de uso das tecnologias, observa – se que o uso da tecnologia se restringe a casos particulares, dessa forma o que Mishra e Koehler (2006) defendem é uma realidade presente nas escolas campos de pesquisa, onde as escolas passam a limitar o uso das TIC na utilização de casos particulares.

Diante aos desafios enfrentados pelos professores (as), Mishra e Koehler (2006) valida que os mesmos não devem se limitar, na medida em que ocorre o avanço das tecnologias nas esferas sociais.

A tecnologia passa a se vista de maneira isolada, havendo um distanciamento do conteúdo e da pedagogia.

Para que obtenhamos um ensino de qualidade é necessário que ocorra uma relação entre os conhecimentos do conteúdo, o pedagógico e o tecnológico.

Organizar os elementos do conteúdo para melhoria do ensino ocasiona a compreensão significativa e dessa forma cabe o professor (a) saber lidar com estratégias de ensino para facilitar determinado conteúdo.

Observar os respectivos professores, ambos os sujeitos da pesquisa acerca do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo, do Conhecimento Pedagógico da Tecnologia e do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo direciona uma ampla rede de informações.

Tomar como referência as respectivas categorias as quais as respostas foram enquadradas nota – se que em casos particulares a relação com os conhecimentos acontecem, fato esse que pode ser comprovado na ausência da fala de situações que comprovem o uso de ferramentas que proporcionem o ensino de qualidade.

## 8. Concepções dos Professores(as) acerca do Programa Aluno Conectado

Nessas condições, as respectivas escolas as quais foram campos de pesquisa, foram contribuídas com o programa e assim os professores(as) foram questionados a respeito da seguinte forma:

Qual a sua opinião a respeito do programa aluno conectado, com a distribuição do tablet – Pc aos alunos(as)?

Cabia ao grupo de professores(as) opinar, relacionar, questionar, ou seja, analisar o programa aluno conectado de maneira crítica e assim obtivemos as seguintes respostas que serão agrupadas de acordo com a divisão realizada pela autora anteriormente mencionada.

Tabela 3: Mapeamento das Questões sobre o Programa Aluno Conectado

P1 a P4	P5 a P8
<p><i>P1: “O tablete veio para revolucionar o que se diz, aprendizagem diferenciada, onde, trás todo material pedagógico para o aluno e professor, mais alguns alunos não sabem e não querem usar este material para estudar e seguir o rendimento da aula, por outro lado alguns alunos se utilizam desse material e conseguem ter um rendimento melhor”.</i></p> <p><i>P2: “Este é um grande e riquíssimo projeto, totalmente motivacional, inovador e criativo; O uso de tablet’s na sala de aula garante uma prática pedagógica multidisciplinar, norteadora de caminhos cada vez melhores e ricos em</i></p>	<p><i>P5: “A ideia é boa mas antes deveria ter sido feito um trabalho com os alunos para conscientizar eles usar o mesmo a favor da aprendizagem e não como um instrumento de pura diversão.</i></p> <p><i>P6: “Um programa muito bom e de grande importância, porém falta condições para melhor aplicá – los, como exemplo capacitação para professores e alunos que não dispõem do entendimento sobre o manuseio.</i></p> <p><i>P7: não respondeu</i></p> <p><i>P8: “O programa é bom mas, nos deparamos com a falta de limite de alguns alunos”.</i></p>

<p><i>conhecimento”.</i></p> <p><i>P3: “Com pontos positivos e negativos, algumas vezes deixam os alunos dispersos, a internet nunca funciona, dentre outros”.</i></p> <p><i>P4: não respondeu</i></p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fonte: O autor, 2018.

Diante as respectivas respostas sobre a implantação do Tablet nas escolas observa – se que os professores(as) acreditam no programa, mas que o mesmo precisava ter sido planejado e discutido antes de ser posto em prática. A capacitação a respeito do projeto é um fator primordial na medida em que alunos(as) e professores(as) se qualificariam a respeito do uso dessa ferramenta e tornariam a relação entre ambos (professor/aluno/tablet) mais dinâmica e assim os objetivos educacionais se colocariam em prática facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

Observa – se na fala de alguns professores (as) que a indisciplina no uso dessa ferramenta pelos alunos(as) dificulta a utilização da ferramenta tecnológica, se tornando um fator de distração e assim fugindo dos propósitos educacionais.

De acordo com os objetivos que o Governo do estado de Pernambuco pretendia alcançar com o Programa Aluno Conectado observa – se que é um desafio para professores(as) e alunos(as), decorrentes na maioria das vezes da falta de capacitação para uso do equipamento.

Diante a Lei n° 664/2011 não se leva em consideração o papel do professor(a) no ambiente de sala de aula. Assim não se observa relações entre o papel do professor(a) que utiliza TIC como ferramenta tecnológica.

Com isso verifica – se que as normas do Programa Aluno Conectado não põe em evidência a figura do professor(a) e no bom exercício do mesmo em sala de aula, não levando em consideração o grande papel que o mesmo apresenta nesse processo.

Nesse contexto, dialogando com as ideias de SILVA, 2012,

Acreditamos que para que haja o uso consciente das mídias, visando a formação de cidadãos críticos, é necessário que os professores

possuam formação inicial e contínua que lhes propiciem atender as novas demandas sociais e culturas, através da educação. (SILVA, pág. 10, 2012)

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo compreender a concepção de um grupo de professores concernentes ao uso das tecnologias no ensino de matemática, e dessa forma passamos a analisar como as TIC interferem no ensino de matemática e se as mesmas se fizeram, ou não presentes na realidade de algumas escolas do município de Limoeiro.

Pode – se dizer que vários foram os desafios encontrados na tentativa de utilização de uma ferramenta tecnológica, decorrente da habilidade do professor(a) para o manuseio e em outros momentos pela dificuldade de utilização pelos alunos(as).

Acredita – se na importância da formação continuada para os professores(as) de matemática que em meio a uma formação inicial não se deparam com o conhecimento tecnológico necessário que contribua com o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Tornar a aula dinâmica é um desafio em meio à tradicionalidade que se é visto quando se trata do ensino de matemática. Estudos nos mostram que essa realidade já está mudando, mas ao se tratar das ferramentas tecnológicas em meios aos desafios impostos aos professores(as), que se deparam com uma carga excessiva de trabalho, salas com grande quantitativo de alunos(as), nota – se que ainda tem uma certa resistência na utilização.

Em meio à implantação do programa aluno conectado, aos quais as escolas campos de pesquisa foram contempladas, os alunos(as) utilizam o tablet para pesquisa, redes sociais , mas no ensino de matemática é notório, decorrente da fala do professores que não é utilizado.

Dessa forma pode – se dizer que enquanto não houver a conscientização das secretarias de educação, onde professores(as) e alunos(as) sejam capacitados para a utilização dessas ferramentas, os objetivos educacionais propostos para tal não serão alcançados.

A ação do professor(a), na utilização das TIC é de extrema importância na medida em que ele depende do conteúdo específico, das suas potencialidades, vantagens, limitações e concepções educacionais.

A partir do TPACK (Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo), acredita – se que com a vivência do uso pedagógico da tecnologia, profissionais da educação, em especial os professores(as) de matemática possam utilizar e tirar proveito dos recursos tecnológicos de modo a inovar o ensino de matemática.

Lidar com as ferramentas tecnológicas não é uma tarefa fácil, independente das diversas situações que proporcionem a interação entre os envolvidos no processo de utilização da mesma. Observar a dinâmica de um grupo de professores(as) que buscam um ensino de matemática mediado pelas ferramentas tecnológicas se torna um espaço de pesquisa amplo, onde se observa vários fatores influenciando no processo de ensino e aprendizagem.

Em meio ao término dessa pesquisa se observa que o uso das TIC no ensino de matemática nas escolas pesquisadas não se faz presente, mas que há um interesse por parte dos professores(as).

E que o estudo não se limite por aqui, pesquisas futuras sejam realizadas no intuito de compreender como, quando e com quem a tecnologia está sendo utilizada e de que forma.

## REFERÊNCIAS

- ALAMI, Sophie; DESJEUX, Dominique; MOUSSAOUI-GARABUAU, Isabelle. Os Métodos Qualitativos. Tradução de Luis Alberto S. Peretti. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- BASNIAK, Maria Ivete. Uso das Novas Tecnologias na Educação Matemática: Limites e Possibilidades. In: VII CIBEM. Montevideo, Uruguai, 2013.
- BORBA, M. C.;PENTEADO, M.G. (2012). Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- CARDOSO, Irene. A geração dos anos 1960: o peso de uma herança. Tempo Social, v. 17, n. 2, p. 93-107, nov. 2005. Disponível em:<<http://www.fflch.usp.br/sociologia/temposocial/pdf/vol17n2/v17n2a04.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2014.
- CARNEIRO, Reginaldo F.; PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglion. As Concepções de Professores de Matemática em Início de Carreira sobre as Contribuições da Formação Inicial para a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. Bolema, Rio Claro, vol. 23, n. 36, 2010, p. 775 – 800.
- CASTELLS, Manuel. Fluxos, Redes e Identidades: Uma Teoria Crítica da sociedade Informacional, Novas perspectivas Críticas em Educação. Porto Alegre: Artes médicas, 1996.
- CHAGAS SCHNEIDER, Fernanda. Cidade Um Computador por aluno – UCA Total – Uma Totalidade Inclusiva em Discussão.2012,230f.
- CHINELLATO, Tiago Giorgetti. Tecnologia da Informação e Comunicação nas aulas de matemática do ensino básica. 2012
- FIORENTINI, D. ; NARCARATO A. M. (Org). (2010) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. Editora Musa. São Paulo.
- FONSECA, E. A.A.; BARRÉRE, E. Dificuldades de Utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Matemática. VII CIBEM. Montevideo, Uruguai, 2013.
- FREIRE & PAPERT. O Futuro da Escola. São Paulo: TV PUC, 1996.
- IMBERNÓN, F. Formação Docente Profissional: Formar – se para a Mudança e a Incerteza. 6. Ed. São Paulo: Cortez. Série Questões da Nossa Época, 77, 2006.

KULLOK, Eline. Por que as gerações estão no nosso foco? Em:

<<http://www.focoemgeracoes.com.br/index.php/por-que-as-geracoes-estao-no-nosso-foco/>>. Acesso em: 12 ago. 2014.

LITWIN, Edith. Tecnologia Educacional: Política, Histórias e Propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALTEMPI, M. V.; JAVARONI, S. L.; BORBA, M. C. Computadores e Internet em Educação Matemática: dezoito anos de pesquisa. *Bolema*, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 43 – 72, Dez 2011.

MALTEMPI, M. V. Educação Matemática e Tecnologias Digitais: Reflexões sobre a Prática e Formação Docente. *Acta Scientiae*, Canoas, v.10, n.1, p. 59-67, 2009.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Novas Tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. Maceió: Edufal, 2002.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/set, 1993. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v9n3/02.pdf>> Acesso em 14/04/2015.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054, 2006.

MORAIS, Gelcivânia Mota Silva. Novas Tecnologias no contexto escolar. *Revista Comunicação & Educação*, São Paulo, [18]: 15 a 21, mai/ago.2000.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda aparecida. Novas tecnologias e mediação tecnológica. Campinas, SP: Papirus, 2000. – (Coleção Papirus Educação)

PAIS, Luiz Carlos. Educação escolar e as Tecnologias da Informática. 1. Ed. 3. reimp.- Belo Horizonte: Autêntica, 2010. – (Trajetória, 8).

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Gather Monica; MACEDO, Lino de; MACHADO, José Nilson; ALESSANDRINI, Cristina Dias. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre, Artmed, 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

RAMOS, L.C.S.; TRALDI, A.; Um Pensamento Reflexivo na Utilização das Tecnologias no Ensino de Matemática. In: I Congresso de Educación Matemática de América Central y El Caribe. Santo Domingo, República Dominicana, 2013.

SACRISTÀN, J. Gimeno. Compreender e transformar o ensino/ J. Gimeno Sacristán e A. I. Pérez Gómez; Tradução Ernani F. da Fonseca Rosa – 4ª ed. – Artmed, 1998.

SANTAELLA, Lúcia. Desafios da ubiquidade para a educação. Revista Ensino Superior, vol 9. Unicamp, 2013.

SETTE, S. S. A Tecnologia contribuindo para uma escola cidadã. MEC/SEED/TV ESCOLA – Salto para o Futuro. Série: Retratos da Escola. Boletim 11. p. 34. 2005.

SILVA, Fonseca D. Ambientes de Aprendizagem na Escola Noturna: Ensinando e Aprendendo Matemática com Tecnologias da Informação e Comunicação. Tese, .... Universidade Federal de Uberlândia MG, 2009.

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: knowledge growth in teaching. Educational Research .v. 12, n. 2, p. 4 – 14, 1986.

TAPSCOTT, Don. A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Tradução de Marcello Nino. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010. 445p.

UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2015. 2013.



**APÊNDICE A**  
**CARTA DE APRESENTAÇÃO**

**Assunto:** Solicitação de autorização para realização de Pesquisa Acadêmica.

Vimos, por meio desta, apresentar uma proposta de realização de Pesquisa intitulada: Tecnologia na Sala de Aula: Desafios ao Professor de Matemática a ser desenvolvida sob a coordenação da Prof. José Ivanildo Felisberto de Carvalho.

A citada pesquisa será desenvolvida pela aluna Isabela de Kássia Silva Silva (nº de matrícula: 099.975.024-00) regularmente matriculada no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Centro Acadêmico do Agreste (CAA).

Por acreditarmos na relevância do tema, necessitamos da colaboração da referida escola para que a nossa pesquisa seja viabilizada e, futuramente, seus dados possam contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltamos que as informações obtidas a partir deste estudo serão rigorosamente confidenciais. Os resultados serão divulgados publicamente, entretanto, a identidade da escola e dos participantes jamais será revelada. Não haverá qualquer tipo de custo por parte das escolas, nem dos participantes, sendo a colaboração totalmente voluntária.

Ficamos no aguardo da respectiva autorização e agradecemos de antemão, renovando os nossos votos de respeito e consideração.

Atenciosamente

Caruaru, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.



## APÊNDICE B



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Pesquisa:** Tecnologia na sala de Aula: Desafios ao Professor(a) de Matemática

**Pesquisadora:** Isabela de Kássia Silva (81) 9504-7473 [isabelaespert@hotmail.com](mailto:isabelaespert@hotmail.com)

**Orientador:** José Ivanildo Felisberto de Carvalho

Eu \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_ declaro estar de acordo em participar da pesquisa realizada pela aluna Isabela de Kássia Silva do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco/Campus Acadêmico do Agreste, portadora do RG 8. 721. 249, orientada pela professor José Ivanildo Felisberto de Carvalho, a respeito da Tecnologia na Sala de Aula: Desafios ao Professor de matemática pesquisa, que se propõe em compreender a concepção de um grupo de professores (as) de matemática concernentes à inserção das “tecnologias” nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. Fazendo com que tanto o professor quanto os alunos consigam visualizar a importância da aplicação para um ensino motivador. Estou ciente de que as respostas serão para a pesquisa, podendo aparecer em possíveis publicações. Fica garantida minha liberdade de desistência de participar da pesquisa a qualquer momento, bem como o sigilo e o anonimato, sem que ocorra qualquer tipo de coerção ou prejuízo. Fica garantida minha liberdade de não responder a questões que me causem algum constrangimento. Quanto a custos e receita, estas são nulas, não havendo qualquer tipo de despesa de minha parte, ou ganho com minha participação nesta pesquisa. Recebi todas as informações necessárias, estando ciente dos objetivos dessa pesquisa. Serão mantidos todos os preceitos éticos legais durante e após o término da pesquisa. O termo de consentimento livre e esclarecido autoriza a utilização dos dados pelos integrantes da referida equipe de pesquisa e que tal autorização é uma pré-condição bioética para execução de qualquer estudo envolvendo seres humanos sob qualquer forma ou dimensão, em consonância com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Este termo será realizado em duas vias para que uma fique com o entrevistado e outra com a pesquisadora. Em caso de dúvida, poderei entrar em contato com a pesquisadora pelos endereços ou telefones citados acima. Cientes dos termos propostos, concordo em participar da pesquisa.

Caruaru, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Assinatura do participante

Assinatura da pesquisadora

---



---



**APÊNDICE C**  
 Universidade Federal de Pernambuco  
 Núcleo de Formação Docente  
 Licenciatura em Matemática  
 Orientador: José Ivanildo Felisberto de Carvalho  
 Discente: Isabela de Kássia Silva



Pesquisa: Tecnologia na Sala de Aula: Desafios ao Professor(a) de  
 Matemática

Dados de Identificação:

Turno de Trabalho: ( )manhã ( )tarde ( )noite

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Idade: \_\_\_\_\_

Formação Acadêmica/ Pós – Graduação/ Especializações

---



---



---

Tempo de atuação na Rede estadual de ensino

---



---

Qual(is) componente(s) curriculares leciona:

---



---

Carga Horária de Atuação:

---

Atua em outra rede de ensino? Se sim, há quanto tempo?

---



---

\*Por TDCIs estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas como chats, correio eletrônico, grupos e de

outros mecanismos digitais que atualmente dispõe – se e que podem colaborar para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico.

Para você, quais as possibilidades com o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática?

---

---

---

---

---

---

---

Em sua opinião, quais os desafios que os professores (as) têm ao utilizar as tecnologias em suas aulas?

---

---

---

---

---

---

---

Em algum momento da sua prática pedagógica você fez uso das TDICs? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

---

---

---

---

---

---

---

