

## **O USO DE TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: O NORTE DO TOCANTINS EM FOCO**

Oswaldo Marcelino B. de Lima<sup>1</sup>  
Elzimar Pereira Nascimento Ferraz<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A utilização das tecnologias da informação torna-se cada vez mais necessária na sociedade atual, cujo acesso ao conhecimento faz-se amplo e célere. Utilizar a tecnologia significa um problema de inserção no mercado de trabalho, e também um processo de transformação nas relações sociais. Neste sentido, é indispensável aos professores a atualização da prática pedagógica mediante os avanços tecnológicos vigentes, pois o processo de ensino e aprendizagem de Matemática em ambientes informatizados é ao mesmo tempo desafiador e necessário em nossas escolas. Principalmente por causa do aparato tecnológico inserto no cotidiano social. Neste contexto, essa escrita aborda sobre a utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) por professores de matemática da Educação Básica no norte do Tocantins, com intuito de pensar o ensino de Matemática numa perspectiva pedagógica de aprendizagem humanística e significativa. Procuramos a construção do referencial teórico com base numa revisão bibliográfica a partir de livros, periódicos, entre outros materiais escritos. Utilizamos ainda uma pesquisa de campo que envolveu professores de matemática da rede estadual, sendo: 40 (quarenta) participantes da regional de Araguaína-TO, 12 (doze) da regional de Araguatins-TO e o coordenador do Núcleo de Tecnologia da Educação de Araguaína (NTE). Nas duas regionais há um total de 52 (cinquenta e duas) escolas da rede estadual, sendo uma delas indígena, e todas as escolas têm laboratório de informática. A investigação assinalou que professores comumente utilizam computadores e outras tecnologias no planejamento das aulas, porém raramente usam laboratórios de informática. No entanto, quando utilizados pelos professores constituem principal ferramenta de aproximação entre o aluno e a prática. Quanto ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) os professores pouco sabem ou não compreendem bem essa ferramenta valiosa na prática docente e na ampliação do conhecimento matemático.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Básica. Ensino de Matemática. Laboratório de Informática.

### **INTRODUÇÃO**

O conjunto de técnicas, meios e instrumentos da atividade humana tem se modificado de forma estupenda. Essas transformações abalam significativamente as relações humanas, os sistemas de produção e o modo de propagação do conhecimento. Neste contexto, a capacidade criadora e inovadora são grandes estimuladores das organizações, e as competências mais valorizadas estão voltadas ao desenvolvimento de habilidades tais como a habilidade comunicativa, de liderança e de resolver problemas com abertura ao novo, em especial ao uso da Tecnologia.

A incorporação da tecnologia na escola acrescenta e acelera o processo de aprendizagem, pois possui um caráter didático e de inclusão. Este processo de inclusão digital é irreversível, principalmente porque compreende a tecnologia como novo modo de produzir

---

<sup>1</sup> Aluno do curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade Federal do Tocantins – UFT  
e-mail: [osvaldimab@yahoo.com.br](mailto:osvaldimab@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professora na Universidade Federal de Goiás – UFG - e-mail: [elzimarufg@gmail.com](mailto:elzimarufg@gmail.com)

o conhecimento. Todavia, a utilização de tecnologias na educação é descompassada em relação ao seu uso científico “(...) mas o que se espera, e se preconiza nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (PCNEM) é que as tecnologias específicas de cada área venham a ser incorporadas no seu processo ensino/aprendizagem” (GRIEBELER, 2002, p. 02).

Nessa perspectiva, as aulas de matemática em laboratórios de informática promovem uma aprendizagem significativa, considerando uma maior aproximação do aluno com o conhecimento. Além disso, favorece o desenvolvimento cognitivo e torna a linguagem matemática acessível. Assim, entendemos que ao realizar experimentos o aluno terá uma maior produtividade nas atividades práticas.

No laboratório de informática o ensino de conteúdos matemáticos torna-se contextualizado e com situações reais do seu cotidiano e o aluno assimila melhor os conhecimentos apresentados. Mesmo que, nem todos os conteúdos de matemática possuem aplicações claras e objetivas para a realidade da maioria dos alunos é possível fazer relação entre a teoria e prática.

O objetivo principal deste trabalho foi analisar o conhecimento dos professores de matemática acerca da introdução, utilização, aplicação e a frequência do uso de recursos tecnológicos e do computador como instrumento auxiliar no ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica. A construção do referencial teórico na primeira etapa foi baseada em pesquisa exploratória, utilizando um levantamento bibliográfico. Na segunda etapa o instrumento de pesquisa foi a aplicação de questionário composto por perguntas fechadas.

O texto possui a intencionalidade de discutir limites e possibilidades do uso de tecnologias por professores da disciplina de Matemática no norte do Tocantins. Concebemos o ensino como uma atividade comprometida com avanços tecnológicos e que, portanto, a aprendizagem dos alunos pode ampliar em virtude da utilização da Informática, por exemplo. Além de propiciar aos docentes uma ferramenta capaz de transformar métodos tradicionais de ensino das ciências, e principalmente da matemática em ações inovadoras.

Com intuito de refletir sobre como professores da Educação Básica lidam com Tecnologias da Informação e Comunicação esse texto foi dividido em duas partes. Na primeira parte fazemos uma abordagem teórica sobre o uso de tecnologias na prática educativa e na segunda parte apresentamos uma amostra da realidade da prática pedagógica de professores que ministram a disciplina de Matemática. A problemática nos desafia a pensar em novas possibilidades de organização e outras perspectivas na condução do ensino.

## ENSINO DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

De maneira geral, estamos rodeados de tecnologias por todos os lados e exigem-nos respostas em tempo hábil, situações adversas e problemas a serem resolvidos. E a matemática é essencial e de fundamental importância para lidar com as tecnologias em várias áreas de conhecimento. Para D'Ambrósio (1997, p. 124) “O ensino da matemática avançou nas últimas décadas aumentando o valor dos aspectos psicológicos além dos metodológicos no processo de ensino e aprendizagem”. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 15): “É importante destacar que a matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam, não apenas com o intuito de conseguir uma simples mudança com relação à matemática, mas sim de implantar uma filosofia diferente de ensino e aprendizagem. O objetivo real é a mudança urgente dos métodos de ensino, porém não apenas em ensinar cada vez mais, ou seja, de maneira exaustiva, mas há meios aliados às tecnologias mais específicos e melhores para ensinar e avaliar o aluno.

Historicamente o processo de aprendizagem da matemática ficou marcado por uma visão distorcida na qual a disciplina é vista como muito difícil e acessível para poucos. Ramos (1987, p. 48) adverte sobre essa visão afirmando que: “É necessário mudar essa concepção negativa, e quebrar algumas barreiras, tabus que trazemos conosco em relação a matemática e conseqüentemente conhecê-la, pois ninguém gosta do que não conhece”. Nessa direção Polya adverte:

Qual a reação dos nossos alunos quando o assunto é Matemática? Essa inquietação me deixa cada dia mais “inconformado” em relação ao ensino da Matemática no contexto escolar, visto que a mesma faz parte da nossa vida diária e, no entanto muitos de nossos alunos se julgam incapazes de compreender essa ciência. (POLYA, 1995, p. 62).

Esse contexto faz com que o aluno comece a ampliar, mesmo que devagar, seus conhecimentos de forma organizada. Para D'Ambrósio:

Atualmente, a Matemática vem passando por uma grande transformação. Isso é absolutamente natural. Os meios de observação, de coleção de dados e de processamento desses dados, que são essenciais na criação Matemática, mudaram profundamente. Não que se tenha relaxado o rigor, mas, sem dúvida, o rigor científico hoje é de outra natureza. (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 42).

A disciplina de matemática pode ser atribuída a um caráter diferente, ou seja, passando a ser uma necessidade real da sociedade, com a capacidade de resolver operações básicas relacionadas a sociedade em geral.

Ramos (1987, p. 47) comenta que: “A deficiência maior na aprendizagem matemática é a transmissão do conteúdo pouco contextualizado, segundo vem acontecendo a tempos nas escolas, dando desmotivação ao aluno”. Rangel (1992, p. 250) reforça: “Os alunos que aprendem sem realmente compreender o que fazem, esquecem facilmente quando deixam de fazer isso. Só se aprende quando fazem com frequência, pois não há uma tomada de consciência sobre o que fazer”.

A matemática é uma ciência contrária decoreba, tem que ser realmente aprendida, é importante raciocinar, pois com isso o aprendizado do aluno é maior e a tendência de erro também diminui. Para Polya:

É difícil imaginar um problema absolutamente novo, sem qualquer semelhança ou relação com qualquer outro que já haja sido resolvido; se tal problema pudesse existir, ele seria insolúvel. De fato, ao resolver um problema sempre aproveitamos algum problema anteriormente resolvido, usando o seu resultado, ou o seu método, ou a experiência adquirida ao resolvê-lo. (POLYA, 1995, p. 36).

Entretanto, muitos alunos, mesmo depois de concluir o ensino médio, encontram dificuldades de generalizar a matemática, ou seja, de reconhecer um objeto da disciplina, como por exemplo, números naturais, inteiros, racionais, figuras geométricas entre outros.

Dessa forma, o aprendizado se torna uma contínua sucessão de fórmulas a serem memorizadas, pois o importante é a compreensão feita de forma consistente. Rangel (1992, p. 250) diz que: “O grande erro do ensino da matemática tem sido o de estar voltado para a aprendizagem superficial de regras e de toda linguagem de sinais operatórios”. A matemática parte do conceito de ser, sem sombra de dúvidas, a ciência que melhor permite o trabalho mental e ajuda a desenvolver e aperfeiçoar o raciocínio que se aplica a qualquer assunto.

Nessas primícias, o uso de tecnologias proporciona ao aluno um novo instrumento de trabalho, mostrando-lhe que ele pode realizar diversas ações com os objetos disponíveis, fazendo-o refletir sobre características e propriedades de objetos, constituindo uma análise sobre conceitos e definições de tais objetos. Porém é necessário que o professor apresente ao aluno atividades nas quais ele seja sujeito ativo do seu aprendizado.

Destacamos que as grandes áreas incluem as suas *tecnologias*, dentre elas os computadores que revolucionaram a tal ponto a investigação científica que "hoje a computação científica pode ser considerada como uma terceira metodologia da ciência, paralelamente aos paradigmas mais estabelecidos da ciência teórica e experimental" (VEIT; TEODORO, 2002 p. 10). Na área de *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*, na qual a disciplina de Matemática está inserida, entende-se que: “a aprendizagem de concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural e o desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas são finalidade da área, de forma a aproximar o educando do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividades institucionalizadas de produção de bens e serviços”. (VEIT; TEODORO, 2002 p. 10).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), os objetivos curriculares são focados em competências e habilidades a serem atingidas pelos estudantes nas diferentes disciplinas. Nas reformas recentes é marcante a importância dada a uma visão mais integrada, desde a aprendizagem da comunicação escrita e oral, até à necessidade de aprendizagem em contextos interdisciplinares e às conexões entre as abordagens das diversas ciências, como proposto nos PCNEM. Uma educação com “maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos”. (VEIT; TEODORO, 2002, p. 12).

Neste contexto, o uso de novas tecnologias educacionais configura-se como uma estratégia que, se incorporada com propósito, planejamento e eficiência, pode trazer diversos benefícios para os alunos, os professores, as escolas e, certamente, para todo o país.

[...] podemos ver que existe uma relação direta entre a educação e tecnologias. Usamos muitos tipos de tecnologia para aprender e saber mais e precisamos da educação para aprender e saber mais sobre as tecnologias. A maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo. (KENSKI, 2003, p. 44).

A utilização de softwares para ensinar Matemática implica por si só um ambiente totalmente favorável para a aprendizagem matemática, pois não gera uma aprendizagem automática. A proposta de trabalho do professor deve ser planejada, interessante e motivadora para o aluno, isso irá implicar em uma aprendizagem desafiadora, fazendo com que o aluno possa refletir e partir para prováveis soluções, utilizando-se das diversas ferramentas disponíveis através do computador, para a resolução do problema proposto.

A forma como as ciências são ensinadas em sala de aula dentro de um marco pedagógico proporcionam os princípios para que os professores descubram quais os métodos de ensino são mais eficazes. E, através de tecnologias o processo de ensino torna-se mais enriquecedor e um ambiente de aprendizagem mais favorável para o aluno (LEAL, 2009).

Portanto, o uso de tecnologias no ensino pode ajudar a melhorar o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem, tornando o mesmo mais dinâmico, mais inteligente e tendo como resultado uma aprendizagem mais sólida para os alunos. Implica também que o professor esteja preparado para o uso dos recursos tecnológicos, realize planejamento adequado das atividades e execute-as de modo a facilitar o entendimento dos conceitos explorados.

Alvarez (2006, p. 123) comenta que: “as tecnologias informáticas, convertem-se em uma indispensável ferramenta para acelerar os processos de ensino e aprendizagem, elevando a qualidade dos mesmos e convertendo-o em um processo permanente da sociedade e não só durante a etapa de estudos acadêmicos, mas também para toda a vida”. Neste sentido, as tecnologias informáticas devem contribuir a fomentar os processos de investigação e inovação nos âmbitos curricular, metodológico e organizativo do processo ensino e aprendizagem. De acordo com Escudero (1999, p. 54) para que se possa entender o que está sendo enfatizado em termos de tecnologias informáticas, é necessário destacar que:

A Educação virtual computacional é uma das formas de estudos que busca ensinar “aprender a aprender” e aonde o professor se converta em Mediador entre o que o aluno conhece e o que deseja que o aluno chegue a conhecer, sem perder as funções que deve desempenhar neste processo, [...] por outro lado, o acesso às redes na internet de conteúdo educativo com opções de correio eletrônico, participação em debates, acesso à documentação etc, é uma das novas tendências no uso das tecnologias informáticas na educação, a qual converte este processo cada vez mais em orientação da busca e processamento da informação.

O uso de materiais de multimídia para o ensino converte às tecnologias informáticas em um meio de ensino muito eficaz e com um crescimento e níveis de aceitação cada vez mais em ascensão dentro da massa estudantil. Neste sentido, o uso do computador oferece numerosas vantagens que a fazem superior a outros meios de ensino. Segundo Fischer (2001, p. 109), as principais vantagens que demonstram a importância da informatização do ensino são:

Participação ativa do aluno como um dos protagonistas do processo de construção de sua própria aprendizagem; a possibilidade de dar uma atenção

individual e diferenciada aos alunos; a possibilidade de criar micro-mundos que permita ao aluno explorar, analisar e conjecturar; permite procurar e administrar informação, potencializando o desenvolvimento cognitivo do aluno; através do feedback imediato e efetivo, o aluno pode aprender com seus erros.

Além de todas estas vantagens que nos proporcionam as Tecnologias Educativas no processo de ensino, também permite obter uma melhor interdisciplinaridade, ou seja, podemos relacionar o conteúdo matemático com o de outras disciplinas, proporcionando assim um caráter integral em termos de conhecimentos aos alunos.

As tecnologias da comunicação não se referem apenas à Internet, mas também a novos programas e máquinas que surgem a cada dia. Todavia, é preciso ter uma abertura por parte dos docentes. Sobre este aspecto alerta Alvares (2006, p. 32): “Os professores continuam sendo formados para exercer a função de transmitir conteúdos”. E como afirma Almeida (2005, p. 08): o “uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação impõe mudanças nos métodos de trabalho dos professores, gerando modificações no funcionamento das instituições e no sistema educativo”. Uma dessas transformações pode ser provocada pelo uso do Laboratório de Experimentação Virtual/Remoto (tridimensional).

É um laboratório real, com possibilidade de ser acessado de qualquer local por meio de um computador móvel ou não, conectado à Internet. Esses laboratórios tornaram-se realidade em empresas, no treinamento de pessoal especializado e no ensino, inclusive nas disciplinas que o utilizam para práticas experimentais. Ao utilizarmos de um laboratório remoto para o ensino podemos suprir muitas dificuldades e carências relacionadas ao uso da experimentação nas escolas ou universidades.

Neste contexto de aprendizagem significativa é discutida a base necessária de um Laboratório de Experimentos Virtual/Remotos, na qual se desenvolveria uma infra-estrutura de uma base de um sistema de monitoração e controle dos experimentos remotos e uma metodologia para a usabilidade dos experimentos por meio do computador servidor WEB. Conforme ressaltam os autores:

Devido ao avanço da tecnologia atual é possível a criação deste tipo de laboratórios a partir de CD-ROM como pela Web. Este último traz as facilidades oferecidas pela possibilidade de um estudo a distância (EaD), e oferecem ao professor ferramentas que permitem a simulação ou emulação de sistemas através de processamento de dados, sons e imagens que são acessíveis através da rede mundial Internet e habilitam interoperabilidade de dados e aplicativos. (BIANCHINI; GOMES, 2006, p. 68).

A utilização desses Laboratórios de Experimentação Virtual e Remoto, como são conhecidos, permitiria a realização cooperativa de experimentos reais com o objetivo de prover uma melhor compreensão dos fenômenos científicos e um interesse maior pela carreira científica. E para tal é preciso romper com concepções arcaicas e tradicionais. A tecnologia do quadro e giz foi uma descoberta tecnológica essencial num determinado momento histórico, mas precisamos de algo novo e mais prático nos dias de hoje. E ainda ter cautela ao usar uma nova tecnologia, pois:

[...] para que as NTICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que seu uso, realmente, faça diferença. Não basta usar a televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida (KENSKI, 2003, p. 46).

De fato ao fazer uso de tecnologias o professor assume uma nova postura didática na qual o ensino de conceitos matemáticos terá outro referencial.

Com relação a formação continuada em sua carreira profissional é adquirida principalmente quando está relacionando práticas pedagógicas desenvolvidas dentro da escola. Entende-se que tornar-se professor é um processo perene, que exige muita disposição para novas aprendizagens.

Dentro dessa perspectiva, a formação continuada, entendida como parte do desenvolvimento profissional que acontece ao longo da atuação docente, pode possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor. Trazer novas questões da prática e buscar compreendê-las sob o enfoque da teoria e na própria prática. Permite articular novos saberes na construção da docência, dialogando com os envolvidos no processo que envolve a formação (IMBERNÓN, 2010, p. 15).

Diante disso, destacamos a formação continuada diretamente ligada ao papel do professor, sobretudo quanto às possibilidades que concerne a transformação de suas práticas pedagógicas e as possíveis mudanças que podem ocorrer no contexto escolar. Imbernón (2010, p. 67) ressalta a formação continuada como: “fomento de desenvolvimento pessoal, profissional e institucional dos professores, elevando seu trabalho para transformação de uma prática”.

A formação continuada do professor/educador para uma educação de qualidade é um processo de construção de um projeto educacional maior. Para Tardif (2002, p. 59) “Uma

educação de categoria exige formação em serviço dos profissionais envolvidos, assegurados é uma ferramenta efetiva de colaboração enquanto agentes centrais do processo”. Esta formação deve estar relacionada ao saber falar e ao saber explicar e planejar o fazer.

Uma dinâmica do ensino de matemática com uso das tecnologias tem exigido do educador uma visão ampla do processo de aquisição do conhecimento das relações estabelecidas nas interações no meio escolar. Nessa concepção o educador é muito mais que uma pessoa que ensina, ele é um participante do processo de construção da cidadania e do conhecimento.

O professor é o referencial, visto como o líder. Tem o papel de orientar e auxiliar o aluno em suas atividades, alimentando seus sonhos e projetos. Por outro lado, o professor também pode crescer pessoalmente e profissionalmente e se realizar quando percebe que conseguindo passar todo ensinamento para o aluno de forma tranquila. Para Freire (1996, p. 87):

Quem forma se forma e reforma ao afirmar e quem é formado confirmando a necessidade de uma educação global, visando o completo desenvolvimento do indivíduo e a compreensão do docente de que o processo de ensino e aprendizagem está centrado no conhecimento do professor, mais que deve ser construído e produzido a partir da interação dele com o educando. Todo educador deve saber que seu papel é fundamental no processo de desenvolvimento do aluno, pois serve de interprete entre elas e o mundo que as cerca.

Na relação entre o professor e o aluno inúmeros fatores influenciam como: clima estabelecido pelo professor, do posicionamento do aluno, de sua habilidade em saber ouvir, refletir e discutir o nível de compreensão dos alunos. Além de educar para as mudanças, a autonomia, a liberdade possível numa abordagem global, trabalhando o lado positivo dos alunos e para a formação de um cidadão consciente de seus deveres e de suas responsabilidades sociais.

Sabe-se que o êxito de todo trabalho docente exige do professor uma abertura a compreensão e a reconstrução, utilizando novas metodologias, como é o caso da tecnologia inserida no ensino da matemática, e certa preocupação em parte do conhecimento prévio, bem como atender as necessidades apresentada pelos alunos.

## **PROFESSORES DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS**

Para entender melhor o uso de tecnologias na prática de professores de matemática no norte do Tocantins foi aplicado um questionário para 52 (cinquenta e dois) participantes e

todos foram devolvidos. Todos os professores ministram a disciplina de matemática na segunda fase do ensino fundamental e no ensino médio.

Na identificação dos professores participantes 13 são do sexo masculino e 39 do sexo feminino. No que diz respeito à graduação: 13 possuem licenciatura em matemática e 39 ciências com habilitação em Matemática. 39 respondentes possuem somente especialização e 13 são mestres. Quanto ao tempo de magistério: 26 têm entre 10 anos a 14 anos de atuação e 26 tem entre 06 e 02 anos de atuação.

Todos os professores afirmam que utilizam o computador no seu dia-a-dia. No que diz respeito ao domínio dos professores no uso de computadores: 13 consideram ter bom domínio, 26 muito bom e 13 excelente. Com relação aos recursos tecnológicos utilizados em casa pelos professores: 08 usam editor de texto, 06 utilizam redes sociais, 06 softwares de edição de imagens, 06 softwares educacionais, 04 softwares de apresentação, 06 software de navegação de internet, 04 planilha de cálculo, 08 e-mail e 04 outros utilitários, entre eles, produção de vídeos. Dos colaboradores 39 possuem conhecimentos suficientes para utilizar o computador, dentro e fora da escola e 13 não. Todos os professores afirmaram que a internet serve de apoio para preparar suas aulas e materiais.

No que se refere a formação na graduação: 39 estudaram disciplina (s) voltada (s) para a utilização do computador na Educação quando cursavam suas licenciaturas e 13 não.

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) como o Moodle é mundialmente conhecido. Muitas pessoas atualmente fazem curso a distância, porém, dos 52 respondentes 13 ainda não conhecem ambientes virtuais de aprendizagem.

Quanto a participação de curso ou disciplina a distância que utilizou um AVA. 13 participam de curso ou disciplina a distância que se utilizava do AVA e 39 não. E sobre fazer uso do computador nas aulas: 39 disseram que usam e 13 não. Destes professores que usam o computador os recursos mais utilizados em suas aulas são softwares educacionais.

Ao planejar as aulas todos os 52 dos professores afirmam que utilizam computadores. E sobre os recursos mais utilizados no preparo das aulas são: editor de texto 13 respostas, software de edição de imagens 10 respostas, software educacional 10 respostas, software de navegação na internet 13 respostas e planilha de custo 06 respostas. Os professores foram unânimes em afirmar que algum dia fizeram uso de algum software educacional para lecionar suas aulas, com destaque para o Geogebra e Winplot.

Sobre ter algum suporte pedagógico na (s) instituição (s) para utilizar o computador 26 afirmaram que têm e 26 não têm. Os professores utilizam recursos tecnológicos diversos em sala de aula, entre eles, foram citados: televisão com 16 respostas, Datashow com 21

respostas, calculadoras com 10 respostas. O uso de outros recursos somaram 05 respostas, entre estes destaca-se o uso do computador.

Sobre os recursos computacionais que podem ser trabalhados pelos alunos em sala de aula 08 citam o software de apresentação, 12 a planilha de cálculo, 08 o editor de texto. Os professores apontaram sugestões que ajudariam na utilização do computador em sala de aula, sendo: 15 sugerem cursos fornecidos para professores, 15 sugerem mais laboratórios de informática, 11 indicam suporte técnico nos laboratórios e 11 solicitam maior tempo para preparar as aulas, conjuntamente uma internet de melhor qualidade.

Quanto ao benefício da tecnologia no trabalho de conteúdos matemáticos. Para 30 respondentes os alunos são mais beneficiados pela geometria, 07 apontaram à aritmética e 15 a álgebra.

Sobre uma suposta sobrecarga de tempo para preparação de aulas com uso de tecnologias 39 respondentes afirmam que a elaboração de aulas usando recursos computacionais exige um tempo maior de preparação, porém, para 13 não há necessidade.

No que diz respeito as vantagens no uso de computadores em sala de aula. 10 acreditam que proporciona uma aprendizagem mais rápida, 42 apontam a motivação, pois o fato usarem as tecnologias é como se estivessem falando a linguagem dos alunos.

Quanto ao uso do AVA nas disciplinas somente 13 utilizam. Destacaram como vantagem a facilidade de utilização, 06 a compreensão de opções, 06 a interface amigável, 19 a fácil navegação. Os professores opinaram sobre o auxílio para melhor compreensão e ampliação do AVA, ou seja, 19 acreditam que os cursos de capacitação podem ajudar no uso do AVA, 06 pensam que deveria haver um suporte técnico sempre presente e 20 acham que a disponibilidade de mais computadores com acesso a internet impulsionaria o uso do AVA.

Os professores demonstraram conhecimento quanto aos mecanismos que podem ser utilizados no AVA, entre eles, 13 disponibilizar material didático virtual para os alunos, 13 disponibilizar links para outros sites na Web, 06 avaliar o progresso e o desenvolvimento dos alunos, 07 administrar avaliações, testes e exercícios, mantendo os resultados armazenados e 13 o uso de ferramentas de comunicação como e-mail, blogs, fóruns.

Os participantes marcaram as características que um AVA deve ter: 05 atender objetivos e concepções pedagógicas diversas, 09 apoiar projetos à distância e presenciais, 15 contemplar os diversos modelos de avaliação, 05 contemplar as diferentes visões dos usuários, 13 permitir o uso flexível dos diferentes recursos e ferramentas e 05 não souberam responder.

Com relação aos recursos nos quais gostariam de usar com seus alunos em uma AVA (ou já usa). Dos respondentes, 06 marcaram e-mail, 03 lista de discussão, 03 mural, 10 resultados de avaliações, 10 fóruns, 07 portfólio, 07 acompanhamento e 03 não souberam responder.

Ensinar Matemática de uma forma que faça sentido para o aluno é algo desafiador, principalmente partir de situações-problema do cotidiano da comunidade local. Entretanto, o trabalho de forma contextualizada e com situações reais do seu cotidiano, desenvolve melhor assimilação de conteúdos apresentados. Assim, o conhecimento matemático e a utilização das tecnologias da informação tornam-se cada vez mais necessários em uma época denominada de “Sociedade da Informação” na qual prevalece o conhecer e o saber.

A sociedade atual marca a importância de uma visão mais integrada, desde a aprendizagem da comunicação escrita e oral, até à necessidade de aprendizagem em contextos tecnológicos nos quais proporcionem maior formação sobre conteúdos procedimentais e atitudinais. Neste sentido, pelas respostas do questionário os professores buscam novas perspectivas de utilização das tecnologias como instrumento auxiliar no ensino de Matemática. Demonstrem abertura ao novo, e aspiram condições de trabalho que ofereçam melhores estruturas físicas e uma formação continuada que agilize uma melhor preparação pedagógica conectada com os avanços tecnológicos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na dinâmica escolar atualmente há um descolamento entre a realidade vivida pelo aluno, intensamente mediada pelas tecnologias, e a que ele encontra na escola. Isso gera desinteresse e desmotivação conseqüentemente evasão. Não sendo diferente no ensino de Matemática de uma forma tradicional, utilizando o quadro-negro e o giz, ditando regras e fórmulas e tendo o professor como única fonte de transmissão de conhecimentos. Desenvolve uma aprendizagem deficiente e pobre de recursos visuais, muitas vezes sem sentido para o aluno em seu cotidiano, tornando-se inútil aprender tais conceitos, regras ou fórmulas, pois os alunos não percebem aplicações reais em nenhum momento para os mesmos.

O principal objetivo da pesquisa foi analisar e compreender quais conhecimentos que professores de matemática da Educação Básica possuem sobre a utilização da Tecnologia, com destaque para o Laboratório de Experimento Virtual/Remoto, no ensino de Matemática.

Com a utilização de novas tecnologias o aprendizado é significativo em determinadas disciplinas, especificamente a Matemática, pois o aluno terá possibilidade de demonstração de

situações de envolvimento complexo e dispendioso, através de um ambiente virtual tridimensional. Neste sentido, nossa leitura indica duas situações importantes.

A primeira refere-se ao fato dos professores trabalharem diretamente com a informática e a segunda os professores não trabalham como laboratório Virtual/Remoto. Assim os professores utilizam do computador para a maioria das suas atividades e principalmente para elaboração de suas aulas, funcionando como um suporte no processo de aprendizagem. No entanto, o preparo dos docentes ainda é discutível, pois em virtude dos avanços tecnológicos constantes comprometem a proficiência desses profissionais para incluir o uso da informática nos conteúdos de ensino de matemática na Educação Básica.

Em suas casas, a grande maioria dos alunos têm acesso à televisão, rádio, jornal e outros meios de comunicação bem mais atraentes e interessantes do que ficar durante quarenta e cinco minutos dentro de uma sala de aula, com o professor, como única fonte de transmissão, explicando conteúdos que não terão significado para o aluno posteriormente.

Acredita-se que as aulas no Laboratório Virtual/Remoto incrementam o interesse dos alunos pelas disciplinas, buscando compreender os experimentos, conceitos e hipóteses, levando o aluno a pesquisar.

Pesquisas futuras mais profundas, são necessárias pois, o estudo apenas apontou que os professores tem contato intenso com computadores e tecnologias, assim como na preparação de suas aulas poucos não conhecem ou não compreendem bem o sistema AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem).

Apesar dos professores demonstrarem conhecimentos no que diz respeito à utilização do computador como instrumento auxiliar no ensino de Matemática ainda há uma ausência de formação continuada específica sobre uso de tecnologias na educação. Entretanto, acreditamos que esse fato possa ser convertido com o apoio da universidade pela atuação de extensão.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Zayas C. de. **Epistemologia da educação com suporte eletrônico**. São Paulo: Ubiratam, 2006.

BARODY, A. J. **O pensamento matemático dos alunos na sala de aula e na vida**. Rio de Janeiro: Visor, 2005.

BIANCHINE, David; GOMES, Francisco de Salles Cintra. **O Ensino de Engenharia por meio de Laboratórios Virtuais de Eletrônica: Uma Reflexão entre a Montagem no**

**Protoboard e a Simulação.** Anais: XXXIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Passo Fundo: RS, 2006.

BRASIL. PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da educação. Secretária da educação média e tecnológica. Brasília: a secretaria, 2001. pp. 40-46.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FISCHER, Ricardo. **Introdução à informática educativa.** São Paulo: Universitária, 2001.  
GAMA, Heleny U; HAMBURGER, Ernst W. **Pesquisas sobre o ensino de Física.** Edição Preliminar, IFUSP, Maio, 1999.

GUTIERREZ, S. de S. **Professores conectados: trabalho e educação nos espaços públicos em rede.** Tese. (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

LEAL, M. C. **Didática das Ciências: fundamentos e práticas para o Ensino Médio.** Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

NÓVOA, A. (Org). **Os professores e a sua formação.** Portugal: Porto, 1999.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas: Um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

RAMOS, L. F. **O que fazer primeiro?** Rio de Janeiro: Ática, 1987.

RANGEL, A. C. S. **Educação matemática e a construção do número pela criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 7º Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.