



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

RAFAEL MOURA LIMA

**OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA
OFERTADA NO ENSINO FUNDAMENTAL II DAS ESCOLAS DA ZONA
RURAL DE PORTO NACIONAL**

**PORTO NACIONAL/TO.
JANEIRO, 2018**

RAFAEL MOURA LIMA

**OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA
OFERTADA NO ENSINO FUNDAMENTAL II DAS ESCOLAS DA ZONA
RURAL DE PORTO NACIONAL**

**Monografia apresentada à Coordenação
do Curso de Licenciatura em
Computação do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins - IFTO, como requisito para a
obtenção do título de graduação em
Licenciatura em Computação.**

**Orientador: Prof. Esp. Dêmis Carlos
Fonseca Gomes**

**PORTO NACIONAL/TO.
JANEIRO, 2018**

**OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA
OFERTADA NO ENSINO FUNDAMENTAL II DAS ESCOLAS DA ZONA
RURAL DE PORTO NACIONAL**

RAFAEL MOURA LIMA

Aprovada em 24/01/2018.

BANCA EXAMINADORA

Professor Esp. Dêmis Carlos Fonseca Gomes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Professor Msc. Albano Dias Pereira Filho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Professor Paulo Cesar de Sousa Patrício
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

CONCEITO FINAL: 9.3

Dedico este trabalho a Deus que, diante de tantos obstáculos, fez renascer em mim força e vontade para concluí-lo, guiando o meu caminho, ajudando-me na procura das respostas para a finalização do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Em especial a minha esposa Maria Francisca Pereira de Abreu Moura que me deu todo incentivo, sendo minha fiel companheira ao longo de todo o trabalho, e por fazer acreditar sempre, que todo o esforço valeria à pena. Ao meu filho Thiago Abreu Moura, obrigado pelo companheirismo e amizade.

Ao meu pai Pedro Gomes Lima, que é um exemplo de vida e uma pessoa que tem no jeito simples e calado me ensinado muito, a minha mãe Darci Moura Lima, que em suas orações tem me fortalecido e acreditado que Deus esta conosco á nos ajudar nesta caminhada tão árdua. E aos meus irmãos Wasgne Moura Lima, Walkésia Moura Lima, Walk Moura Lima, Marcos Gomes Lima pelo amor, carinho e amizade, pela união equilíbrio e amor que nos tem mantido unidos e certamente, nos fortalecerá a cada dia no desenvolvimento espiritual.

Ao meu grande amigo Pastor Moisés Fernandes de Souza e sua esposa Adriene Gomes Feitosa Fernandes, pela amizade e apoio, e sempre com uma palavra de sabedoria. Também ao pastor Aldo Venceslenço Souto e sua mui digna esposa pastora Maria das Graças Lopes Souto, onde suas palavras foram muito importantes para que eu chegasse até aqui, obrigado.

Ao meu amigo, colega de curso e orientador professor Dêmis Carlos Fonseca Gomes e sua esposa Albaneide Marinho do Nascimento Fonseca, pela atenção, amizade e apoio. A professora Kênia Maria Vieira Lopes, pela atenção, amizade e pelo apoio profissional deste inicio da graduação que em nome dela agradeço todos os servidores do IFTO – campus de Porto Nacional.

Agradeço a todos os professores do IFTO-Campus de Porto Nacional, pela amizade, carinho e dedicação com as quais conduziram as nossas aulas. E a todos os amigos da graduação que fizeram dos momentos de dedicação aos estudos um imenso prazer. Estes momentos jamais serão esquecidos e as pessoas que fizera parte deles também não.

Rafael Moura Lima

“Ora, ao Rei dos séculos, imortal, invisível, ao único Deus sábio, seja honra e glória para todo o sempre.”

I Timóteo 1:17

RESUMO

Diante de grandes transformações e avanços tecnológicos, a sociedade está mudando em um ritmo acelerado. Assim surge à necessidade de contínua atualização em todas as esferas sociais, principalmente no âmbito escolar, pois muitas formas de ensinar não se justificam mais. As tecnologias, principalmente o computador, é uma ferramenta que pode mediar o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Este trabalho é resultado de uma pesquisa que aborda o uso do computador no ensino de matemática no ensino fundamental II da zona rural de Porto Nacional e como esta ferramenta pode proporcionar mudanças qualitativas na educação, de forma que os educadores vivenciem e se flexibilizem diante das inúmeras possibilidades da ferramenta, adaptando-a de forma a contribuir com a educação. Trata-se de uma pesquisa observacional e qualitativa com aplicação de questionário, cujos resultados mostram que a falta de laboratórios de informática e de capacitação de professores, tem prejudicado o ensino e o avanço da utilização do computador em ambiente educacional, fazendo desta ferramenta, objeto de anseio pelo público ora pesquisado.

Palavras-Chave: Computador, Desafios, Educação, Matemática.

ABSTRACT

Faced with major transformations and technological advances, society is changing at an accelerated pace. Thus, there is a need for continuous updating in all social spheres, especially in the school environment, since many forms of teaching are no longer justified. Technologies, especially the computer, are a tool that can mediate the teaching and learning process in the classroom. This work is the result of a research that addresses the use of the computer in mathematics teaching in elementary education II in the rural area of Porto Nacional and how this tool can provide qualitative changes in education so that educators experience and become flexible in the face of countless possibilities of the tool, adapting it to contribute to education. This is an observational and qualitative research with questionnaire application, whose results show that the lack of computer laboratories and teacher training, has hindered the teaching and advancement of the use of the computer in an educational environment, making this tool, object of yearning for the public now researched.

Word-Key: Computer, Challenges, Education, Mathematic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 02: Ensino de Matemática com o uso de tecnologia digital	25
Figura 03: Exemplos de Jogos Educacionais.....	27
Figura 04: Laboratório de Informática da Escola A.....	31
Figura 05: Laboratório de Informática da Escola A.....	32
Figura 06: computadores pertencentes à escola B.....	33
Figura 07: Caixa de Som pertencente a Escola B.....	34
Figura 08: Computador Pertencente à Escola C	35
Gráfico 1: Na escola que você leciona tem laboratório de informática?... 37	
Gráfico 2: Você costuma dar aulas no laboratório de informática?	38
Gráfico 3: Com que frequência você utiliza o laboratório de informática. 39	
Gráfico 4: Você possui computador pessoal?	40
Gráfico 5: Qual o seu nível de conhecimento sobre a operacionalização do computador?	41
Gráfico 6: Os alunos realizam alguma atividade de Matemática com o uso do computador?	42
Gráfico 7: Ainda existe alguma dificuldade com o uso do computador no ensino?	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
PBLE	Programa Banda Larga nas Escolas
PIE	Política de Informática Educativa
PPP	Projeto Político Pedagógico
ProInfo	Programa Nacional de Informática na Educação
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 O USO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.....	14
2.1 A Escola e o Professor no Processo de Formação do Cidadão	14
2.2 O contexto histórico do uso do computador no ensino	16
2.3 O papel das Tecnologias e dos <i>Software</i> Educacionais na Educação.....	17
2.4 Desafios na Inclusão da Tecnologia na Sala de Aula	21
2.5 A tecnologia no Ensino de Matemática.....	24
3 METODOLOGIA	29
3.1 Tipo de Pesquisa.....	29
3.2 Instrumentos de coleta de dados.....	29
3.3 Universo da Pesquisa	29
4 FASE DE OBSERVAÇÃO EM CAMPO.....	31
5 ANÁLISES E DISCUSSÕES	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

Diante de grandes transformações e avanços tecnológicos, a sociedade parece estar mudando em um ritmo acelerado, demandando com isso, a necessidade de uma contínua atualização em todas as esferas sociais. As escolas também estão se adaptando a tecnologia e este cenário trás consigo diversos desafios que influenciam diretamente no sucesso ou fracasso dos professores que tentam utilizar recursos tecnológicos como ferramentas de ensino.

A ferramenta protagonista na maioria dos casos é o computador. Segundo autores utilizados nesta pesquisa como Kenski (2007), Valente (1999) e Coll e Monerreo (2010) o computador é um recurso que pode facilitar e tornar mais produtivo o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

No entanto, como será que as escolas da zona rural de Porto Nacional estão enfrentando estes desafios relacionados à utilização de “novas” tecnologias, e se os professores estão preparados para inserir as ferramentas tecnológicas disponíveis dentro do contexto das disciplinas?

As escolas da zona rural estão mais distantes dos olhos da sociedade urbana, indício este que pode motivar para que as mesmas tenham menos recursos tecnológicos que as demais. Além disto, a distância torna a capacitação dos professores mais difícil e a manutenção dos computadores também.

E diante dos questionamentos e da hipótese apresentada, surgiu esta pesquisa, que tem como objetivo analisar o uso do computador como recurso didático pelos professores do ensino fundamental II (6º ao 9º ano), na disciplina de matemática das escolas localizadas na zona rural do município de porto nacional. Para chegar a tal objetivo, foi preciso apontar as vantagens e desafios do computador como ferramenta de ensino no século XXI, à luz de diversos autores; observar a situação atual das escolas da zona rural e detectar os métodos de ensino com recursos tecnológicos utilizados pelos professores destas unidades de ensino.

Assim, acredita-se que apresentando nesta pesquisa a realidade em que as escolas da zona rural de Porto Nacional estão vivendo, baseando-se em teóricos para realização da análise, possam surgir projetos e iniciativas que proporcionem melhorias no modo de ensinar e de utilizar os recursos tecnológicos que se encontram a disposição dos professores e dos alunos, assim como projetos

solidários de manutenção das máquinas que estão em mau funcionamento e minicursos para auxiliar na capacitação dos professores.

Para melhor organização, este trabalho foi escrito em seis capítulos. No capítulo dois está descrito a fundamentação teórica com os principais conceitos que norteiam esta pesquisa, como a importância da tecnologia na educação, as vantagens e desvantagens do uso dos recursos tecnológicos em sala de aula, capacitação dos professores dentre outros, com base em trabalhos já realizados e autor como Paulo Freire, Kenski, Valente, Almeida e outros. No capítulo três é apresentado o procedimento metodológico adotado; no quarto capítulo encontram-se os relatos da observação em campo. Já no capítulo cinco encontram-se à análise dos dados coletados e no capítulo seis, as considerações finais.

2 O USO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Rosa (2013, p. 220) explica que “ainda que a utilização das TIC’s na educação não vai substituir o professor, reconhece-se hoje em dia, que o trabalho docente pode ser apoiado por essas ferramentas”. Já Bueno e Santos (2014, p. 137), relatam que “o que se nota em grande parte das escolas são professores que não se sentem a vontade para trabalhar com tecnologias em suas aulas”.

Estes e outros muitos desafios são encontrados no processo de inserção da tecnologia na educação e para aprofundarmos neste assunto, é preciso antes entender o papel da escola e do professor na formação e na vida do ser humano.

2.1 A Escola e o Professor no Processo de Formação do Cidadão

Entende-se que a educação é essencial tanto para a vida social quanto para a profissional. Hoje a sociedade exige que o indivíduo possua ética, responsabilidade e uma série de valores que influenciam no futuro que o mesmo irá vivenciar. Além disso, é preciso acompanhar o crescimento acelerado da tecnologia e se qualificar para conviver com ela.

Freire (1996, p.51) conceitua a educação como sendo “uma forma de intervenção no mundo”, onde “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou sua construção”. Tendo em vista este conceito de educação, surge ao indivíduo a dúvida sobre a quem é atribuído a responsabilidade de ensinar.

Segundo a Lei 9.394 de 20 de Dezembro de 1996, que rege as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”.

Assim, entende-se que mesmo não sendo responsabilidade apenas da escola, ela possui um importante papel na educação. Souza e Souza (2009) confirma este pensamento e ressalta que as escolas têm um papel inestimável e

imprescindível na formação dos cidadãos. Para a LDB (1996, p.07) esse conceito é mais definido, onde para ela, a escola tem o papel de “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para a formação da cidadania e fornecer-lhes meio para progredir no trabalho e em estudos posteriores”.

Por outro lado se a escola possui tal importância para a formação do aluno, o professor também se torna essencial dentro da escola para ensinar como um cidadão deve analisar e agir criticamente diante das diversas situações que irão encontrar na sociedade e com este dever também se encontra a responsabilidade, pois “ser professor é educar para a vida e isto implica muito mais que um simples ato de transmitir uma informação” (CALLEJA, 2008 p.01).

Segundo as concepções de Freire (1996, p.53) não se pode ser professor “sem se achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos da disciplina, nem por outro lado, reduzir a prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos”. Ou seja, além da confiança que deve prevalecer, o professor deve sempre se atualizar, caminhar por novos horizontes e ter em mente que os conteúdos ensinados devem vir agrupados a uma série de valores que o aluno precisa para se encaixar como cidadão no mundo dentro e fora da escola.

Assim, tem-se duas premissas importantes, a primeira citada pela LDB sobre os três setores em que o aluno deve ser desenvolvido, que é como cidadão, como estudante e como profissional e a segunda que os professores precisam se atualizar diante das novidades oferecidas pela sociedade citada por Freire (1996). Elas nos leva a acreditar que não se pode deixar de lado a inserção da tecnologia no meio escolar, tanto na formação do professor como na formação do aluno.

E ainda, segundo Kenski (2007, p.43) “tecnologias também fazem a educação” e podem ser inseridas na sala de aula tanto como recurso didático como conteúdo de ensino aprendizagem, ou seja, a escola deve inserir novas tecnologias para contribuir no processo de formação do educando e o professor deve estar disposto a aprender a utilizá-las a fim de melhorar sua prática escolar que possui influência direta nesta formação.

2.2 O contexto histórico do uso do computador no ensino

Segundo Valente e Almeida (1997), no Brasil, como em outros países, o uso da informática na educação partiu de experiências adotadas por profissionais pesquisadores nas universidades na década de 1970. Estes pesquisadores trabalhavam em departamentos de química e de física, seguidas pelos departamentos de ciências exatas, de tecnológicas e de engenharias, criando com isso, ambientes favoráveis à inovação tecnológica.

Em 1971 a Universidade Federal de São Carlos sediou um seminário intensivo sobre o uso de computadores no ensino de física, ministrado por E. Huggins, especialista da Universidade de Dartmouth dos Estados Unidos da América. Conforme eGOV UFSC (2018), a criação do Departamento de Cálculo Científico, em 1966, deu origem ao Núcleo de Computação Eletrônica (NCE), o que possibilitou, a partir de então, pesquisas científicas sobre o uso desse componente eletrônico, a princípio, no ensino de informática.

De acordo com Lévy (1996, p. 101):

“Um computador concreto é constituído por uma infinidade de dispositivos materiais e de camadas de programas que se recobrem e interfaceiam umas com as outras. Grande número de inovações importantes no domínio da informática provêm de outras técnicas: eletrônicas, telecomunicações, laser...ou de outras ciências: matemática, lógica, psicologia cognitiva, neurobiologia. Cada casca sucessiva vem do exterior, é heterogênea em relação à rede de interfaces que recobre, mas acaba por tornar-se parte integrante da máquina.”

Já a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), foram às primeiras entidades responsáveis pelas investigações sobre o uso de computadores na educação brasileira.

Seguindo as palavras de Ferreira (2010, p. 66),

“Essa popularização gerou uma inquietação nas escolas brasileiras e, no início nos anos 80, com a influência da Política de Informática Educativa

(PIE), o computador foi motivo de discussões sobre seu possível uso na educação”.

A partir de então surgem diversos núcleos tecnológicos e centros tecnológicos, que passaram a usar o computador como tecnologia educacional no contexto acadêmico, (NASCIMENTO, K., 2007) os quais foram utilizados para desenvolvimento de simulações.

Todavia, Carneiro (2002), percebeu que o computador era usado, porém, sem um planejamento específico, que deveria ser elaborado levando-se em consideração a realidade local. Não se discutiam previamente como introduzir o computador nos processos metodológicos, limitando seu uso na preparação ou adequação de alunos para atender às exigências do mercado.

Já segundo Nunes (2009, p.28) o computador esteve muito tempo como “objeto de decoração” no ambiente escolar. O professor sabe que ele existe, que está perto, porém em alguns casos, precisa-se de uma melhor metodologia para que sua utilização seja bem aproveitada.

Desta forma, percebe-se que a formação produz um profissional versátil, capaz de não somente, reduzir as dificuldades na busca de informações, mas relacionar e recriar, um sujeito aberto às adaptações constantes do mercado de trabalho e ao uso dos novos recursos tecnológicos.

A escola então surge como um espaço importante para permitir o acesso dos alunos às “novas” tecnologias, considerando seu papel na formação e preparação do aluno como cidadão capaz de lidar com o mundo do trabalho na sociedade em que vive.

2.3 O papel das Tecnologias e dos *Software* Educacionais na Educação

Apesar de inúmeras vezes nos referir à palavra tecnologia como atualidade ou algo que seja inovador, é preciso entender que a tecnologia esteve sempre presente na vida do homem, e segundo afirma Kenski (2007, p.20) o próprio homem é um tipo de tecnologia conceituada como “a mais diferenciada e aperfeiçoada das tecnologias”.

A partir das técnicas utilizadas pelo homem ao longo do tempo foram surgindo criações e inovações cruciais para o desenvolvimento dos novos tipos de

tecnologia que encontramos nos dias atuais. E com elas percebe-se o quanto esta palavra (tecnologia) está relacionada com o cotidiano do ser humano, no trabalho ou em casa, tanto na cidade como no campo, assim como mostra a figura 01.

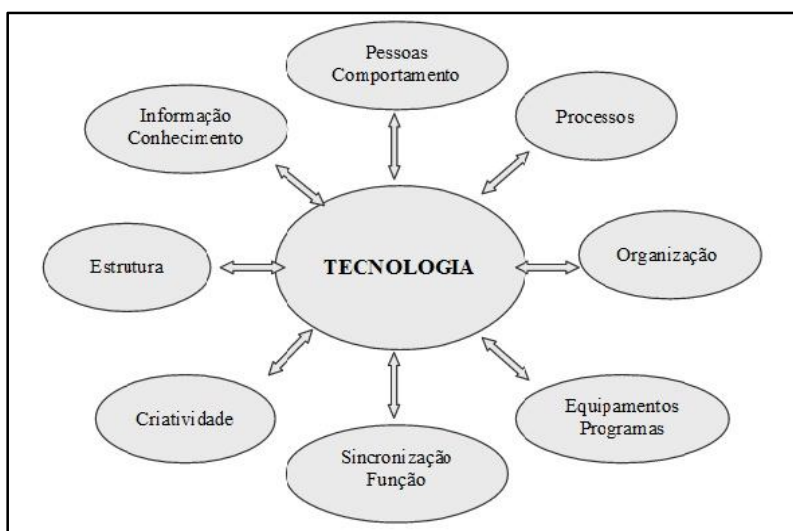


Figura 01: Composição da Macrotecnologia. **Fonte:** Silva (2002, p.04)

Essa capacidade do processo tecnológica incorpora também uma “habilidade” na gestão e operacionalização de um planejamento estratégico de tecnologia, em direção às melhorias incrementais e a novos produtos/processos, como assinalam Silva e Plonski (1999).

Considera-se que, a análise do processo de incorporação de tecnologias à educação deve partir de uma abordagem que relativiza tanto a tecnologia quanto a educação, considerando-as em seu caráter social e histórico. Assim, ambas devem caminhar juntas para que o aprendizado acompanhe a sociedade contemporânea, pois como visto na figura 01, a tecnologia está entrelaçada com a criatividade, com relacionamentos, estrutura, organização, pessoas e com a busca pela informação e conhecimento.

Na concepção de Silva (2002, p.08) a tecnologia é:

Um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros. Esse sistema contém equipamentos, programas, pessoas, processos, organização e finalidade de propósito. Neste contexto, um produto é o artefato de tecnologia, que pode ser um equipamento, processo, ou sistema o qual por sua vez pode ser parte do meio ou sistema contendo outra tecnologia.

O autor citado retrata a tecnologia como parte de um sistema maior, construído para satisfazer as necessidades da sociedade, mas que para o íterim deste trabalho, afunilar-se-á esse conceito de tecnologia tendo como base apenas as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC`s, “que são aquelas relacionadas com a capacidade de representar e transmitir informações” (COLL E MONERREO, 2010 p.17).

Para Bianchetti e Ferreira (2004, p. 02) “as TIC`s são meios altamente contributivos para criar condições de modificar as formas das pessoas se relacionarem, construírem e transmitirem conhecimentos”. Além destes benefícios citados acima, as TIC`s facilitam a interatividade entre as pessoas formando um elo que auxilia a comunicação mesmo estando em lugares diferentes.

Este tipo de tecnologia (da informação e comunicação) que pode ser a internet, um *software*¹ aplicativo ou até mesmo um simples vídeo, trouxe mudanças para a sociedade e também para a educação. É sabido que existe uma série de recursos tecnológicos que são construídos para fins educativos e que podem ser utilizados no âmbito escolar e também dentro da sala de aula, como é o caso dos *softwares* educacionais.

Segundo Valente (1999) existe uma série de atributos e características que definem os diferentes tipos de *softwares* educacionais, como os tutoriais, de simulação, de modelagem, linguagem de programação, jogos, entre outros. Gladcheff (2001, p. 49) fala sobre os tipos de *softwares* em que a finalidade inclui a educação, são eles:

- a) Instrução programada: *software* onde o estudante deve ler o conceito que aparece apresentado em módulos sequenciais e junto a um questionamento. Após a resposta, existe um *feedback* para parabenizar em caso de resposta correta, caso contrário, a resposta correta é apresentada na tela. Geralmente possuem níveis de dificuldade para

¹ Conforme Sommerville (2007, p.5), um software são “programas de computador e documentação associada. Sendo que os produtos de *software* podem ser desenvolvidos para um cliente específico ou para um mercado geral”

desafiar o aluno e é indicado pela autora para uso de exercícios e prática.

- b) Simulação e Jogos Pedagógicos: os *softwares* de simulação são caracterizados pela simplificação do mundo real onde o aluno e o professor poderão explorar situações fictícias ou situações difíceis de ilustrar manualmente. Com estes recursos fica mais simples explicar conteúdos complexos como das disciplinas de física, química, entre outros.
- c) Já os jogos pedagógicos que, mesmo trazendo muita preocupação para os educadores em relação à distração causada pelos mesmos, chama muita atenção dos alunos e os envolve ao conteúdo apresentado. Segundo Gladcheff (2001) uma forma de o professor contornar a distração do aluno é incentivá-lo a refletir sobre os erros e acertos do jogo e aprender com eles.
- d) Aprendizagem por descoberta: está relacionada com as diversas linguagens de programação que são indicadas para educação. Um exemplo citado pela autora é a linguagem LOGO muito recomendada para crianças. É uma forma de melhorar o raciocínio lógico, onde com comandos simples o aluno pode criar ações que serão executadas pelo computador. A linguagem LOGO foi criada em 1960 no MIT – *Massachusetts Institute of Technology*, em Cambridge, com a ajuda de Seymour Papert. Apesar de suas inúmeras funções para diversas finalidades, a função mais utilizada se baseia na criação de desenhos. E sempre que um erro ocorre nas linhas de comando, a criança deve parar, refletir e pensar em uma solução.
- e) Sistemas hipermídia: definida por Gladcheff (2001) como sendo a junção de hipertexto com a multimídia, que se resume em textos, gráficos, sons, vídeos, e etc. Ou seja, é a apresentação de textos de uma forma diferente, diferente do costume onde o texto é sequencial, com este recurso, o texto passa a ser moldado de forma diferente e apresentado através de vídeos com sons e imagens.

Estes *softwares*, assim como todas as mídias e multimídias utilizadas na educação fazem toda a diferença no aprendizado do aluno, principalmente se antes

de utilizar determinada tecnologia, o professor exerça sobre a mesma uma análise para testar o verdadeiro objetivo e aplicá-la no momento correto para apresentar o conteúdo coerente.

Segundo Kenski (2007, p. 44), “a escolha de um determinado tipo de tecnologia altera profundamente a natureza do processo educacional e a comunicação entre os participantes” e, além disso, traz muitos benefícios para a educação, como proporcionar um conhecimento atualizado, a disponibilização de pesquisas científicas do Brasil e do mundo, vídeos para facilitar a representação desse conhecimento para os alunos, jogos para melhorar o raciocínio, e diversos recursos que facilitam a transmissão do conhecimento pelo professor como o projetor multimídia (*datashow*), lousa digital e etc.

Contudo, junto às vantagens, encontramos as dificuldades. Acontece muitas vezes de a escola possuir recursos tecnológicos e, no entanto os professores não compreendem e nem sabem qual tecnologia utilizar em cada situação. Como diz Kenski (2007, p. 46) “não basta usar a televisão ou computador, é preciso saber utilizar-se de forma pedagogicamente correta a tecnologia escolhida”.

2.4 Desafios na Inclusão da Tecnologia na Sala de Aula

Por mais que o computador possa ser um elemento importante para o ensino nos dias atuais, ele sozinho não consegue ser eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Silva (2002, p.4) nos confirma essa ideia, ressaltando que é crucial que “sejam canalizados os resultados da pesquisa didática, as experiências dos professores e os recursos oferecidos pelo computador”.

Ou seja, não precisa transformar os professores em especialistas em informática, mas é preciso que os mesmos tenham conhecimento básico para conseguir unir seu determinado conhecimento, aos recursos tecnológicos disponíveis no seu ambiente de trabalho. Além disto, um profissional de TI (Tecnologia da Informação) se faz necessário nas escolas para realizarem a manutenção das máquinas e auxiliar os professores nas suas dificuldades.

Encontramos atualmente no Brasil diversos programas do Ministério da Educação (MEC) que tentam fazer a inclusão digital nas escolas públicas, e de acordo com Almeida (2008, p.31), “à medida que se ampliam as iniciativas afetas ao

uso do computador, redes e internet nas escolas, mais complexo se torna o gerenciamento das ações”.

Na década de 90, surgiu o ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação) criado através da portaria nº 522 em 09/04/1997, o PBLE (Programa Banda larga nas Escolas) lançado pelo decreto 6424 de 04/04/2008 e o PROUCA (Programa Um Computador por Aluno) instituído pela lei nº 12.249 de 14/06/2010.

Este último programa “representa uma estratégia para disponibilizar um computador para cada aluno, professor e gestor da escola, prover infraestrutura de acesso à internet nas escolas e preparar educadores para o uso dessas tecnologias” (ALMEIDA, 2008, p.32). O PROUCA, assim como os programas de inclusão digital citados acima, também atenderam e atende as escolas da zona rural, porém em menor proporção.

Esses programas têm o objetivo de trazer a tecnologia até a escola com a finalidade de promover seu uso como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio. Contudo como nos relata Nunes e Correia (2007, p.4) “não é suficiente ter acesso aos equipamentos de informática, se não tivermos pessoas preparadas para utilizá-los”. Assim, percebe-se até o momento, que entre os desafios encontrados pelos professores e pelas escolas beneficiadas com estes e outros programas, estão: a estrutura física das unidades escolares, a falta de capacitação dos professores e a falta de manutenção das máquinas instaladas, sendo estes fatores que necessitam de melhorias.

Conforme Souza e Souza (2009, p.82),

“Em geral, o conhecimento por parte dos professores é mínimo. Observa-se ainda uma resistência desses ao seu uso, seja por desconhecimento, por temor ou simplesmente pela fantasia originária do mito de objeto complexo, seja pelas dificuldades decorrentes do sistema educativo”.

Nascimento (2015, p.15) retrata como o perfil do professor da era tecnológica deve ser. Para a autora:

“É necessário que os professores busquem levar para sala de aula temática que possam contribuir para a formação acadêmica, social e profissional dos alunos. Bem como, se atualizem, tenham domínio para usar tanto as tecnologias independentes (quadro, sucata, texto cartazes, *flip chart*, entre

outras) quanto às tecnologias dependentes (lousa eletrônica/digital, *software* educativos, televisão, DVD, entre outras)".

Com base no pensamento citado acima, entende-se que o professor deve ser flexível em sua metodologia de ensino, o mesmo não pode se basear apenas em conhecimentos adquiridos no início da carreira, mas sim pesquisar e se atualizar de acordo com as necessidades atuais, assim como não deve se prender a tecnologias antigas, mas fazer a junção daquilo que tem funcionado como instrumento didático tecnológico até o momento com tecnologias que surgem no mercado e podem se tornar muito úteis para o aprendizado do aluno.

Essa atualização e busca pelo conhecimento atual e tecnológico fica mais difícil ainda quando não há capacitações ou são poucas as oportunidades para as mesmas na rede pública de ensino. Para Nunes (2009) a capacitação de informática é imprescindível no século XXI e para ele é uma realidade não encontrada em grande parte das escolas brasileiras.

Em 2004 foi criado pelo MEC a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores com cursos a distâncias e semipresenciais de 120 horas, que tem por objetivo melhorar a formação dos professores. Contudo segundo o portal do MEC as áreas de formação são: alfabetização e linguagem, educação matemática e científica, ensino de ciências humanas e sociais, artes e educação física. Ou seja, não possui nenhum curso na área de Informática.

Percebe-se que houve uma melhora por parte do governo na tentativa de proporcionar capacitações na área de informática para os professores. O programa ProInfo Integrado, que visa a formação voltada para o uso didático-pedagógico das TCI's, oferece alguns cursos na área como: Introdução à Educação Digital, Tecnologias na Educação, Elaboração de Projetos e Redes de Aprendizagem como podem ser vistos no portal do MEC na internet. Segundo o MEC, o programa é destinado a professores da Educação Básica e é preciso comparecer a Secretaria de Educação do Município para participar dos cursos.

Ainda assim, com estes recursos percebe-se que o conhecimento do professor da Educação Básica ainda é insuficiente para juntar a tecnologia ao conteúdo de determinadas disciplinas. Com isso conseguimos perceber a necessidade de inserir um profissional de tecnologia da informação (TI) dentro da escola.

De acordo com Nascimento (2015, p.33) seriam “incumbência do profissional de TI, disponibilizar algumas ferramentas de informática, tais como *softwares*, jogos educacionais e vídeos para os educadores”, com isso os professores pertencentes a outras áreas do conhecimento poderiam se juntar ao mesmo para trabalhar em conjunto em prol da inserção da informática nos conteúdos de cada disciplina.

Assim como citado por Bueno e Santos (2014) é necessário que, em nível de escola, o professor seja motivado a organizar e desenvolver atividades com o computador, e, em parceria com os pesquisadores, técnicos em informática, pais, alunos e demais educadores, possam criar estratégias para ensinar seus alunos.

Nota-se que, mais uma vez, o profissional de TI é citado e para complementar a ideia dos autores, entende-se que esse profissional deve “promover a acessibilidade digital, propor projetos de ensino-aprendizagem assistidos por computador que propiciem a pesquisa e aproveitamento dos recursos tecnológicos disponíveis na escola” (NASCIMENTO, 2015, p.31). Além disso, poderia realizar outra parte importante para a continuidade desses trabalhos que é a manutenção das máquinas do laboratório de informática.

Unindo o profissional de TI com a execução contínua desses projetos oferecidos pelo MEC, as escolas estaduais, municipais e as escolas da zona rural teriam um melhor rendimento dos alunos com relação ao aprendizado. Principalmente em disciplinas como a Matemática, que possuem diversos *softwares* disponíveis na internet.

2.5 A tecnologia no Ensino de Matemática

Como visto anteriormente, a tecnologia pode proporcionar aos professores novas possibilidades de didática para as aulas. A disciplina de matemática, segundo Brousseau (1996) *apud* Maia (2012, p.49), “necessita que o professor proponha situações de aprendizagem para o aluno, provoque a elaboração das respostas, faça funcionar as situações e ainda dê oportunidade de modifica-las”. Ou seja, necessita de muito raciocínio lógico tanto do professor como do aluno. Para Maia (2012) o computador está rodeado de influências, tanto positiva quanto negativa. E como verifica-se na figura 03, quando se insere a tecnologia dentro de uma escola e dentro da matemática, há muitos fatores envolvidos e cabe

ao professor e a escola direcionar a tecnologia para aproveitar ao máximo as suas vantagens, e que as desvantagens possam ser encaradas como aprendizado tanto para o professor quanto para os alunos.

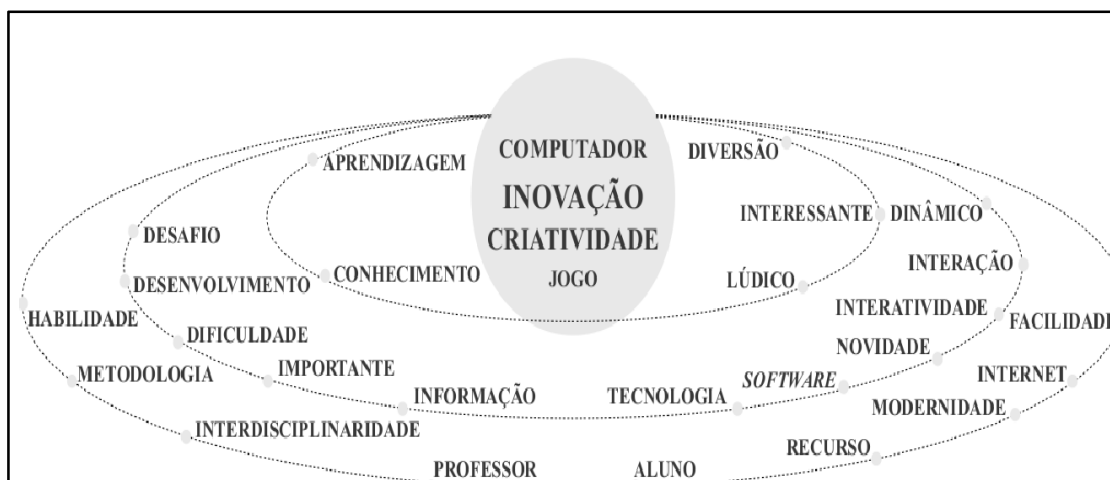


Figura 02: Ensino de Matemática com o uso de tecnologia digital. Fonte: Maia (2012, p.142)

Essa série de etapas, que formam um longo processo de aprendizado, é um dos motivos citados pelo autor para o uso da informática na educação de matemática. Bittar (2010) *apud* Maia (2012, p.49) relata que “algumas pesquisas tem mostrado que o uso adequado de um *software* pode permitir melhor apreensão do conceito pelo aluno”.

Aguar (2008, p.64) complementa este pensamento. Para ele,

“A exploração e aplicação de aplicativos e/ou *softwares* computacionais em matemática podem desafiar o aluno a pensar sobre o que está sendo feito, e ao mesmo tempo leva-lo a articular os significados e as conjecturas sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, conduzindo-o a uma mudança de paradigma com relação ao estudo, no qual as propriedades matemáticas, as técnicas, as ideias e as heurísticas passem a ser objetos de estudo”.

Contri, Klee e Retzlaff (2011) citam alguns dos *softwares* educacionais da área de Matemática:

- a) Círculo Trigonométrico: programa de representação gráfica utilizado no estudo de Trigonometria (funções como seno, cosseno e tangente);

- b) Régua e Compasso: usado na elaboração de desenhos;
- c) *Winplot*: programa de representação gráfica de funções trigonométrica com recurso para desenhos 2D e 3D;
- d) *Winarc*: usado no ensino de lógica matemática e realização de cálculos;
- e) *WinMatrix*: programa utilizado na construção de matrizes, calcula determinante e resolve sistemas lineares;
- f) *BioStat*: *software* que possui um conjunto de ferramentas de estatística, processadores e analisadores de dados;
- g) *MatLab*: programa que tem por objetivo o cálculo numérico com matrizes, processamento de sinais e construção de gráficos.
- h) Torre de Hanói: é um jogo que consiste em mudar os discos da coluna A para a coluna C com o menor número possível de movimentos, sendo que um disco maior nunca pode ser colocado sobre um menor. Usado para treinar a concentração e o raciocínio lógico;

Com exceção do *BioStat* e *MatLab* que são *softwares* comerciais, todos os outros possuem licença gratuita e estão disponíveis na internet para *download*. Além desta série de *softwares*, ainda é possível citar alguns jogos educacionais que também são utilizados no ensino de matemática.

Segundo Bueno e Santos (2014, p.146) “uma boa alternativa para trabalhar a tecnologia com as crianças são os jogos virtuais educacionais disponíveis na internet”.

Para os autores, o jogo é considerado uma fase necessária, onde irá proporcionar ao aluno uma visão entre a realidade e a fantasia que em paralelo se resume em trabalhar o social e o intelectual do mesmo. Atualmente encontramos disponíveis na internet, uma série de jogos educacionais destinados a cada faixa etária de idade, assim como a cada disciplina. A figura 03 ilustra diversos jogos voltados para diferentes grupos de alunos.

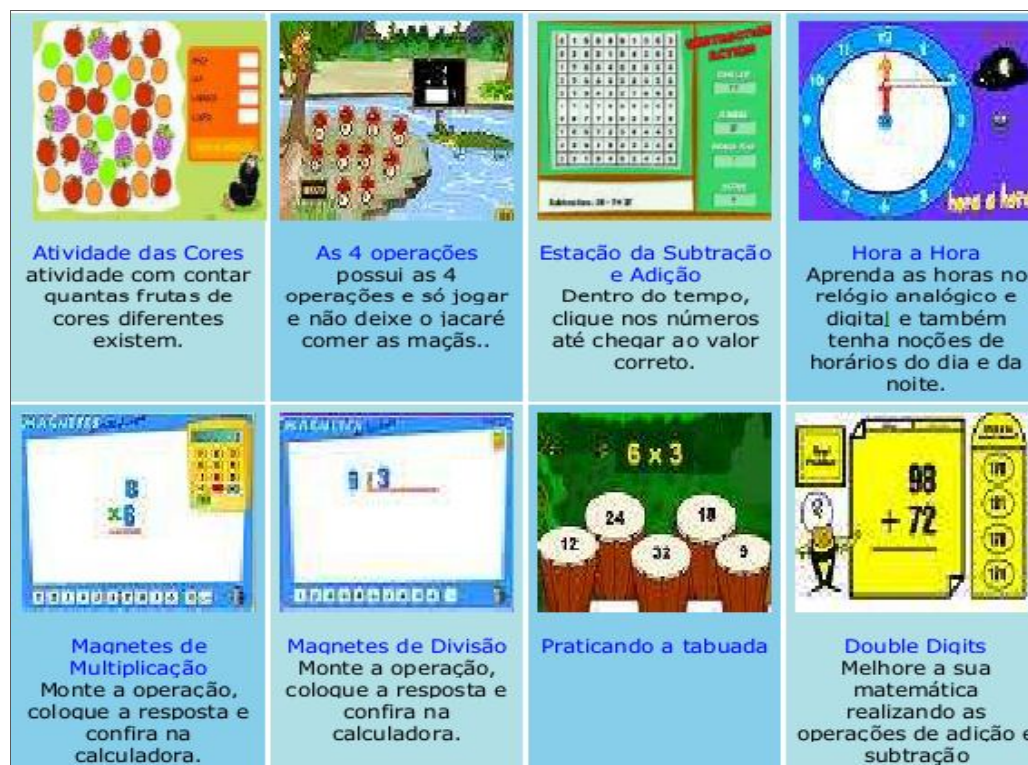


Figura 03: Exemplos de Jogos Educacionais. **Fonte:** Abreu (2011, p. 23)

A figura 03, elaborada por Abreu (2011), ilustra jogos de computador voltados para grupos de crianças do ensino fundamental I, indicado pelo nível de dificuldade e pelo conteúdo retratado em cada jogo. Já para o Ensino Fundamental II, objetivo desse trabalho, encontramos jogos como:

- a) *Fraction Matcher*: jogo de associações de fração com suas respectivas ilustrações.
- b) *Brincando com Múltiplos e Divisores*: jogo para desenvolver o cálculo mental e utilizar os conceitos de divisores e múltiplos na resolução de problemas.

- c) *Estrela 26 (Estrela Mágica)*: jogo de domínio de cálculo mental utilizando as adição e subtração.
- d) *Pescaria de Equação de 1º Grau*: se baseia na resolução de equações de 1º grau mentalmente com conceitos de álgebra e aritmética.
- e) *Ataque Matemático*: jogo onde deve salvar a população de um ataque de máquinas. Para isto devem-se resolver rapidamente as contas matemáticas apresentadas.

Esses jogos possuem um nível de dificuldade compatível com o conteúdo pré-estabelecido para as séries como, por exemplo, o jogo “Pescaria de Equação de 1º Grau”, nele o aluno deve se concentrar e resolver mentalmente equações de 1º grau dentro do tempo estipulado. Isso irá ajuda-lo a melhorar seu raciocínio lógico e aprimorar seu conhecimento de álgebra e aritmética.

No entanto, Tarouco *et al* (2004) alerta que assim como os outros tipos de *softwares*, os jogos educacionais não podem ser utilizados sem um preparo teórico-metodológico e com fundamentação que seja compatível com o conteúdo estudado.

Sendo assim, esta variedade de *softwares*, pode levar os professores à dúvida sobre qual, quando e para qual turma utilizar. Por isto a importância da capacitação destes profissionais para conhecer e entender como funcionam estas ferramentas, quando é a melhor hora de usar, assim como revela a necessidade do profissional de TI nos laboratórios de informática das escolas para contribuir com seu conhecimento.

Assim sendo, e a tecnologia sendo aproveitada da melhor maneira dentro das escolas, o ensino de matemática pode ser tornar mais atrativo para as crianças e adolescentes do Ensino Fundamental II. Como descreve Perius (2012, p. 46), “a participação ativa do aluno é favorecida pela tecnologia na informática, proporcionando novas formas de aprendizagem, modificando as relações entre professores e alunos e entre alunos e o conhecimento”.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa, bem como a caracterização pelo tipo, o universo da pesquisa, quais instrumentos foram utilizados para coleta de dados e também são apresentados detalhes sobre como a pesquisa foi aplicada.

3.1 Tipo de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa qualitativa (do ponto de vista da abordagem do problema), caracterizada, quanto aos procedimentos, como estudo de campo, a consiste em “estudar um único grupo ou comunidade em termos de sua estrutura social. Basicamente é desenvolvida por meio de observação e entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo” (Gil 2002, p. 53).

3.2 Instrumentos de coleta de dados

Os métodos utilizados para coleta de dados foi a observação e o questionário. Para Gil (2008, p.16) “no estudo por observação o pesquisador apenas observa algo que acontece ou que já aconteceu, podendo ser complementado com análise de documentos, filmagem e fotografias”, já o questionário (APÊNDICE A) vem confirmar ou confrontar as informações coletadas pela observação, complementando a pesquisa. O mesmo, segundo Gil (2008, p.116), deve “conter preferencialmente perguntas fechadas, mas com alternativas suficientes para abrigar a ampla gama de respostas possíveis”.

No início da pesquisa foi realizada uma análise documental na secretaria municipal de educação para levantar alguns dados e localização das escolas pertencentes à zona rural de Porto Nacional.

3.3 Universo da Pesquisa

Segundo dados da Secretaria da Educação, Porto Nacional possui 10 escolas localizadas na zona rural. Destas, quatro possuem o Ensino Fundamental II,

objetivo desta pesquisa, e por esse motivo apenas as quatro escolas foram objetos deste estudo.

A priori, houve uma visita a todas as escolas que possuíam o ensino fundamental II, 6º a 9º ano, em busca de maiores informações sobre os laboratórios de informática e a disciplina de matemática. Após reconhecimento do local, foram realizadas as anotações e registradas as fotografias necessárias para a fase de observação. Também foi marcado com os professores da disciplina (matemática) a aplicação do questionário.

O mesmo foi aplicado contendo 10 perguntas entre objetivas e subjetivas aos quatro professores da disciplina de matemática, cada um pertencente a uma escola da zona rural.

A disciplina de matemática foi escolhida por ser uma disciplina exata e cheia de desafios, o que facilita a inserção de jogos no processo de ensino aprendizagem e também por conter uma grande variedade de *software* educacionais que podem ser utilizados como auxiliares no momento da prática, facilitando a forma como os alunos aprendem determinado conteúdo.

4 FASE DE OBSERVAÇÃO EM CAMPO

A princípio foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca dos PPP's (Projeto Político Pedagógico) das escolas municipais de Porto Nacional para que se verificasse sua estrutura física e o quadro de professores. Esta análise se fez necessária para a identificação mais precisa das unidades que possuíam laboratórios de informática. Verificou-se que das 10 escolas municipais rurais regulares no município de Porto Nacional, seis delas possuíam laboratórios de informática e quatro possuíam o Ensino Fundamental II.

Após esta análise, realizou-se uma visita a cada uma das unidades escolares para verificação das condições dos laboratórios, uma vez que nos PPP's estes constam como funcionais e aptos à utilização por professores e alunos em suas aulas e planejamentos. As escolas pesquisadas serão representadas por letras de A à D para não expor as mesmas.

As imagens das figuras 04 e 05 retratam a realidade da primeira escola pesquisada, onde pode ser visto que, por mais que o laboratório de informática esteja organizado, a não utilização do mesmo é visível.



Figura 04: Laboratório de Informática da Escola A. **Fonte:** Imagem do autor

Com apenas quatro computadores para oito monitores, os laboratórios com computadores multiterminais² é um formato comum nas escolas do município, contudo, os computadores já não funcionam mais como multiterminais por

² Multiterminal consiste em ligar vários terminais compostos por monitores e seus respectivos teclados e mouses em um único gabinete (TREDEZINI, GARCIA, 2009., p.4).

problemas, tanto no sistema operacional quanto por falta de peças que estragaram com o tempo.



Figura 05: Laboratório de Informática da Escola A. **Fonte:** Imagem do autor

Kenski (2007) relata que para se investir em tecnologias na educação é preciso ter como projeto das instituições o alto investimento com manutenções e segurança. Pode-se observar nas fotografias que há computadores com montagem incompleta por falta de peças, como *mouse*, teclado, gabinetes, entre outros. Ao todo, somente dois computadores estavam funcionando, com um total de seis computadores no laboratório, os demais precisavam de manutenção/peças, o que dificulta a ocorrência de aulas no laboratório.

Já na figura 06 é possível observar como estavam os computadores da escola B. Sobre a mesa estão partes das máquinas: três gabinetes, alguns monitores e teclados. Cada computador com um defeito diferente, todos precisando de manutenção.

Para Santos (2005, p.5), para que o aluno tenha um bom rendimento ao utilizar a tecnologia:

“[...] é necessário que exista um ambiente com condições tecnológicas favoráveis, para que o aluno desenvolva projetos individuais, receba orientação, assista às aulas, interaja com os colegas e professores, seja incentivado para o trabalho independente e cooperativo no sentido de internalizar e sistematizar as informações para criar conhecimento que

podem ser aplicados de maneira significativa e críticas, capaz de desmistificar o uso das tecnologias no sentido mercadológico e utilizá-lo em um projeto condizente com a realidade”.

O autor frisa no ambiente de aprendizado, no quanto ele é importante e faz diferença no resultado final do educando.



Figura 06: computadores pertencentes à escola B. **Fonte:** Imagens do autor

Ao observar o local, assim como pode ser visto em todas as fotografias, a estrutura dos laboratórios de informática ou o estado dos computadores encontrados não são condizentes com o pensamento do citado autor, que visa uma realidade onde o aluno possa realmente aprender o conteúdo de forma iterativa com a informática.

Como pôde ser visto na figura 07, nesta escola há uma caixa de som que é um recurso multimídia utilizado com frequência pelos professores como um dos únicos recursos tecnológicos que ainda restam na escola.



Figura 07: Caixa de Som pertencente a Escola B. **Fonte:** Imagens do autor

Como pode ser visto na figura 07, há uma caixa de som na Escola B, a qual pode ser utilizada para demonstrar a pronúncia de palavras, representar o som que cada uma possui e é um recurso utilizado principalmente nas aulas de Português e Inglês. Segundo Kenski (2007, p.45) “a imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas ao que está sendo ensinado”.

Ainda na escola B, foi observado que existe um ambiente destinado para o laboratório de informática, no entanto, nem mesmo os gestores e professores da escola o consideram assim. De início ao se perguntar se havia laboratório de informática, os gestores responderam que não. Após uma conversa, foram apresentadas as máquinas que aparecem nas figuras 06 e 07, e como pode ser visto não pode ser considerado como um laboratório, ainda que a estrutura de sala, cabeamento e tomadas estejam montados, os computadores estão abandonados, sem utilidade.

Já a figura 08, a seguir, revela que a escola C não possui laboratório de informática, possuindo apenas um computador e uma impressora, que estão em bom funcionamento e são utilizados apenas pelos professores e gestores que se revezam entre si para fazerem o uso dos mesmos.



Figura 08: Computador Pertencente à Escola C. **Fonte:** Imagem do autor

Kenski (2007) cita sobre a diferença que existe sobre os recursos tecnológicos quando se compara uma escola com as outras. Segundo a autora, enquanto uma escola não possui nenhum computador outras possuem laboratório na rede e com boa estrutura. É possível constatar isto nas escolas da zona rural de Porto Nacional, onde a realidade mostra que as escolas não possuem perfil para ser comparadas com as demais pertencentes ao meio urbano e possuem recursos para afirmarem que estão inserindo a tecnologia na escola e em sala de aula.

Os desafios continuam, e a quarta escola visitada também não possui laboratório de informática e a dificuldade, ao se tratar tecnologia, também é notória. A escola D tem apenas um computador localizado na secretaria e é pouco utilizado pelos professores. O uso se restringe ainda mais quando se trata da impressão de atividades.

De acordo com a visão de Fonseca (2009) a figura 09 representa o mínimo da estrutura que um laboratório de informática deveria ter em um ambiente escolar. Com pelo menos um computador para cada dois alunos, um computador para o professor e um para o profissional de TI caso houvesse.

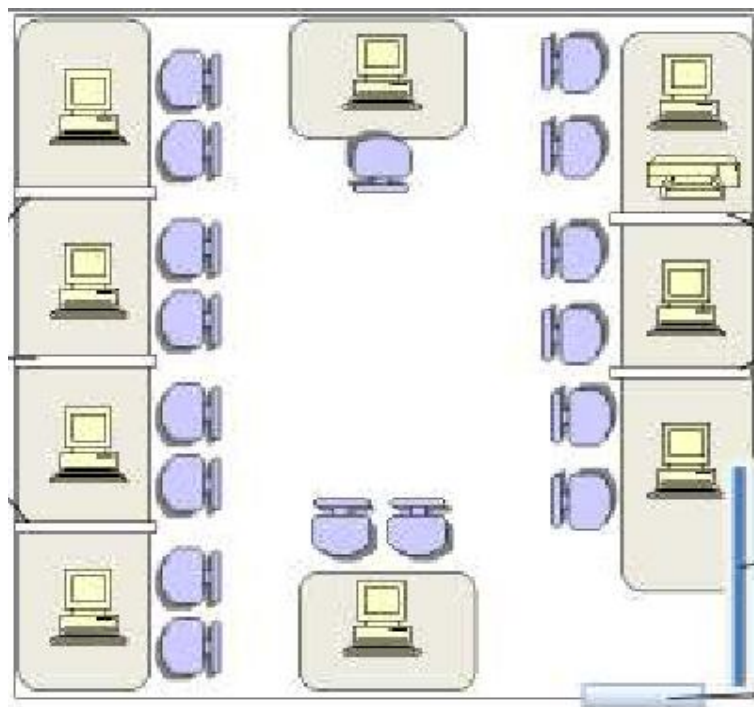


Figura 09: Estrutura de um laboratório de informática. **Fonte:** Fonseca (2009, p.72)

Constata-se então, por meio desta etapa de observação, que as estruturas das escolas estão longe de atender ao modelo defendido por Fonseca (2009). Nota-se então, até o momento, que a realidade das escolas da zona rural do município de Porto Nacional é bem diferente do encontrado nos PPP's disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação, e que a inserção da tecnologia para melhorar o ensino do conteúdos está distante de acontecer.

A próxima etapa da pesquisa foi realizada diretamente com os professores de matemática, onde houve a aplicação do questionário de coleta de dados, o qual trará à tona a realidade e a opinião destes docentes no uso da computação, no seu dia-a-dia da sala de aula, analisada e discutida no tópico a seguir.

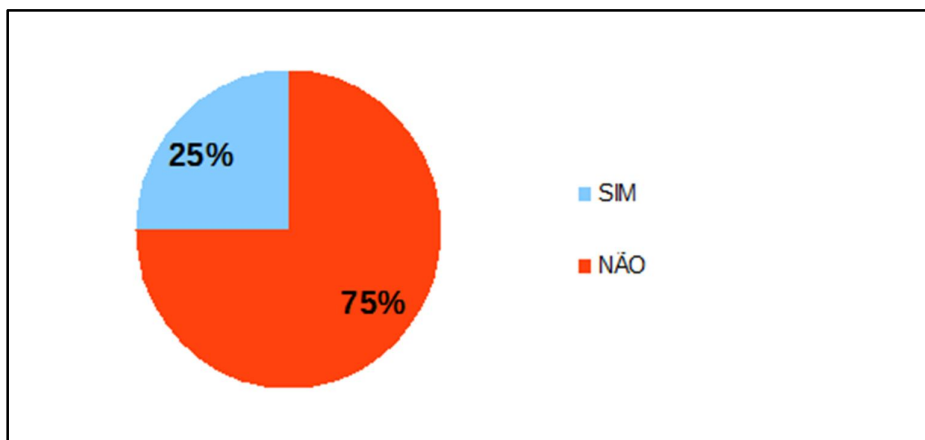
5 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Neste capítulo será apresentado a análise dos dados coletados através do questionário, que teve como objetivo dar subsídios sobre: a caracterização do usuário, caracterização da escola e informações sobre o uso do computador pelos professores da disciplina de matemática. Todos os entrevistados possuem como escolaridade o nível superior e lecionam a disciplina de matemática para o Ensino Fundamental II.

A primeira pergunta, ilustrada no gráfico 1, revela que 75% das quatro escolas visitadas não possuem laboratório de informática. Sendo que apenas 25% possuem, e como visto na observação, não estão em boas condições.

De acordo com Kenski (2007, p.08) “em um momento caracterizado por mudanças velozes, as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimento e melhor qualidade de vida”. Contudo, com o resultado apresentado no gráfico 1, além do que já foi elencado anteriormente, verifica-se que as notáveis mudanças ocorridas ano após ano numa sociedade que se tornou tecnologicamente digital, com pessoas e instituições altamente conectadas, não acontece com a mesma intensidade nas escolas da zona rural do município de Porto Nacional.

Gráfico 1 – Na escola que você leciona tem laboratório de informática?



Fonte: Produção do próprio autor

Considerando que o conhecimento básico em informática é muito útil nos dias atuais e que a tecnologia pode melhorar o processo ensino e aprendizagem, o professor se sente incapaz de incluir os alunos da zona rural a sociedade

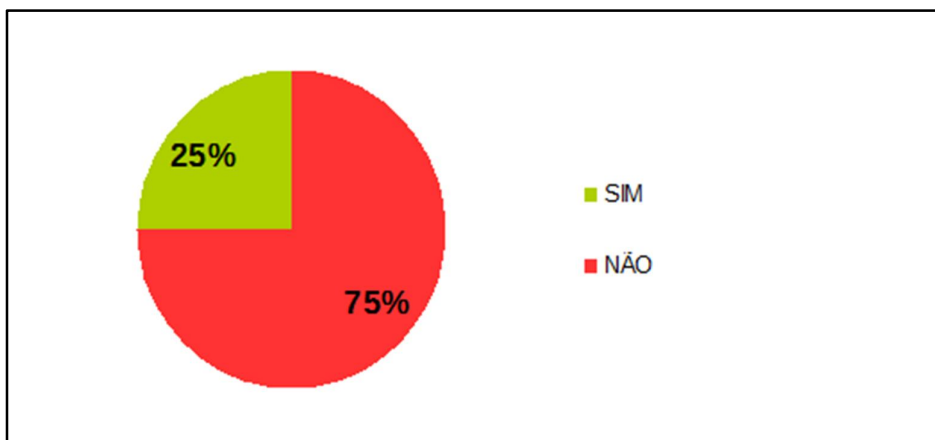
tecnológica. Isto por que, sem a estrutura correta e sem os recursos que são necessários para considerar uma aula mais atraente e que traga a atenção dos alunos para o conteúdo explicado, simplesmente não existe, ou é muito deficitária.

Ainda segundo Kenski (2007, p.27) “os novos meios de comunicação ampliam o acesso a notícias e informações para todas as pessoas”. A grande dúvida é por que os alunos das escolas da zona rural não possuem esse direito. Segundo a UNESCO (2009) *apud* Leite e Ribeiro (2012, p.175), “a forma como o sistema educacional incorpora as TIC`s afeta diretamente à exclusão digital existente no país”.

É possível imaginar como seriam os trabalhos realizados por esses alunos se eles pudessem acompanhar o que acontece de inovações no mundo agrícola, nas novas formas de plantar e de reaproveitar cada material utilizado e se os mesmos pudessem conversar com alunos de outras escolas e conhecerem realidades diferentes. Praticamente seria uma nova forma de dar aula e de mostrar aos alunos que o mundo é bem maior do que imaginam e que eles podem conhecer pela internet as possibilidades para seguirem seus sonhos, sejam eles na zona rural ou urbana.

A segunda pergunta que está relacionada com a questão anterior é em relação à utilização dos laboratórios de informática. Segundo os dados apresentados no gráfico 2, dos professores entrevistados, 75% não utilizam o laboratório. Como visto no gráfico 1 isto é justificável pelo fato da maioria das escolas não possuírem o mesmo.

Gráfico 2: Você costuma dar aulas no laboratório de informática?



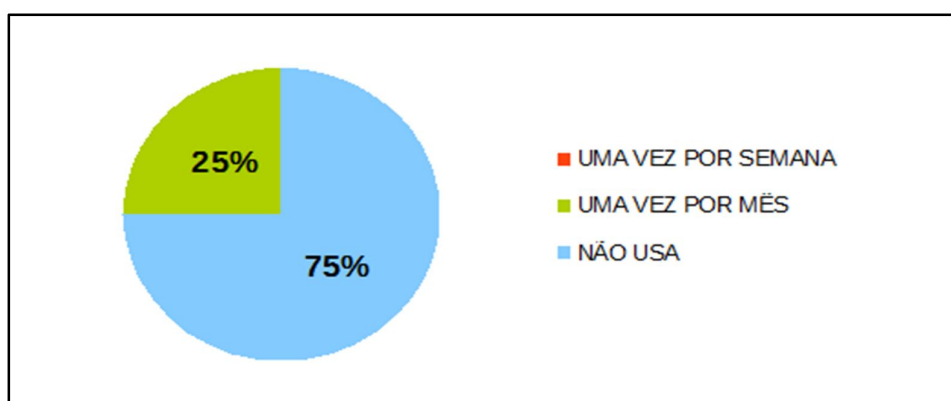
Fonte: Produção do próprio autor

Ao comparar com os 25% que contam com laboratório na escola, nota-se que eles estão fazendo uso deste recurso tecnológico, pois os mesmos responderam que costumam dar aula no local.

Segundo Leite e Ribeiro (2012) o professor que consegue utilizar a tecnologia na sala de aula mostra que está apto ao novo perfil profissional, que é mais flexível e maduro. Contudo na questão de número três, percebe-se que a agregação do laboratório de informática às aulas apresenta indícios de um baixo aproveitamento.

Segundo os dados, os 25% dos professores que utilizam laboratório na escola, fazem uso deste aproximadamente apenas uma vez por mês (gráfico 3). De acordo com as concepções de Leite e Ribeiro (2012) um dos grandes fatores citados pelos professores como desafios com a tecnologia é a falta de tempo para planejar a inserção dos recursos nas aulas, uma vez que, há escassez de tempo até para cumprir o conteúdo previsto no currículo. Vale ressaltar também, que além do fator de currículos muito rígidos, ainda tem a realidade da estrutura dos laboratórios de informática que é precária, o que pode ter contribuído para a baixa frequência de aulas no laboratório de informática.

Gráfico 3: Com que frequência você utiliza o laboratório de informática

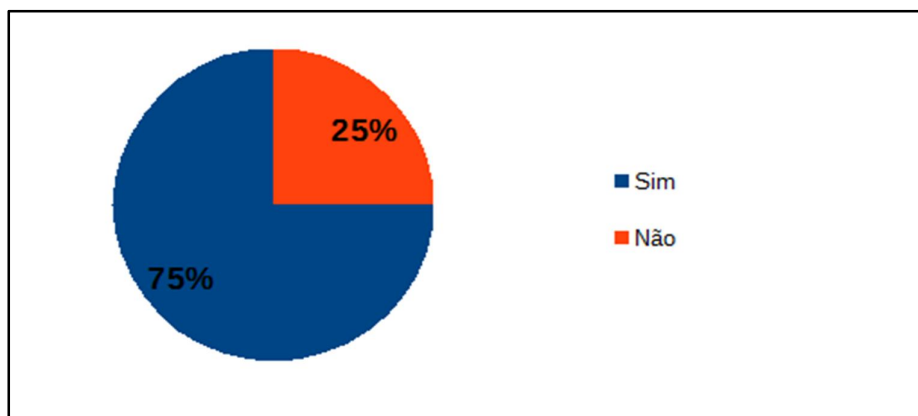


Fonte: Produção do próprio autor

Foi questionado ainda se os professores possuíam computador pessoal, visto que essa é uma realidade nas escolas, onde na tentativa de melhorar o ensino para os alunos, o professor se vê obrigado a levar o material de casa para utilizar no trabalho.

Segundo Leite e Ribeiro (2012) muitas escolas oferecem o mínimo de estrutura tecnológica de apoio pedagógico aos professores e alunos. Como pode ser visto no gráfico 4, nem todos professores possuem computadores pessoais para dar um auxílio em suas aulas devido à falta de computadores no ambiente educacional. 75%, ou seja, 3 dos entrevistados, possuem computador pessoal enquanto que os outros 25% não possuem computador pessoal.

Gráfico 4: Você possui computador pessoal?



Fonte: Produção do próprio autor

Como vimos, os professores não utilizam com frequência o laboratório de informática como recurso tecnológico para o ensino de matemática. No entanto foi perguntado se os mesmos utilizavam o computador na realização de alguma tarefa escolar, ou seja, para planejar suas aulas. A resposta foi que sim. Todos os professores entrevistados utilizam o computador como recurso tecnológico no momento de planejamento.

Este planejamento de aula é constituído de confecções de planos de aula, apresentação de slides, elaboração de atividades, escolha de recursos, pesquisas na internet, dentre outros.

Segundo nos diz Nunes (2009) quando diz que a ideia a ser considerada pelos professores é de que as tecnologias podem criar novos espaços de conhecimento e novos modelos de aulas.

Ou seja, os docentes estão aprendendo que estes recursos tecnológicos, como computador, caixa de som, *Internet*, *softwares* educacionais e vários outros podem ser a chave para aulas mais interessantes.

Ainda de acordo com o relato dos professores, a utilização do computador se resume principalmente nas seguintes atividades: elaboração de desenhos geométricos, confecção de planos de aula, elaboração de slides para aulas, elaboração de atividades e planejamento em geral.

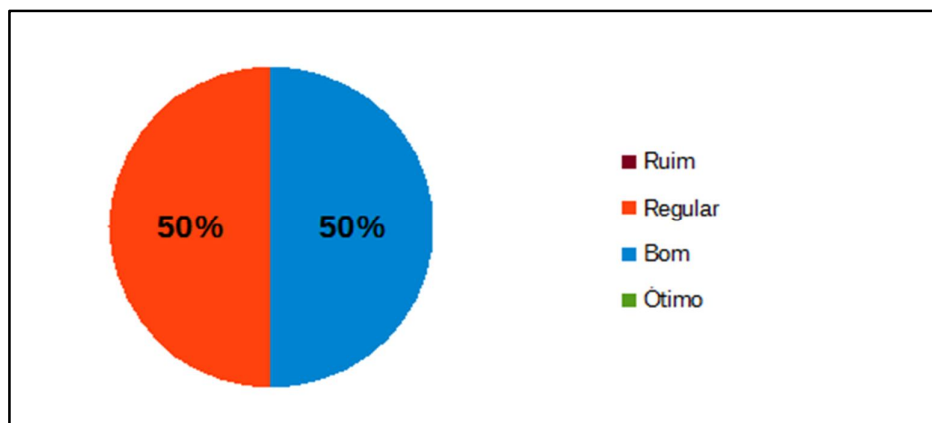
Utilizar o computador como recurso para planejamento é importante porque pode facilitar o trabalho do professor, proporcionando ao mesmo mais tempo para ser criativo e melhorar sua didática. Contudo a inserção da tecnologia não se resume a apenas ao planejamento. Segundo Rosa (2013, p.10),

“é importante ir além do acesso, proporcionar condições para que os alunos e demais membros da comunidade acadêmica possam se expressar por meio das múltiplas linguagens, de modo a utilizar as operações e funcionalidades da tecnologia [...]”.

Um dado importante relatado no questionário por um dos professores entrevistados é que os alunos da respectiva escola possuem laptops disponibilizados pelo MEC através do programa PROUCA – Um Computador por Aluno. Estes computadores são utilizados para realização de algumas atividades dentro da sala de aula.

Tendo em vista que os professores fazem o uso do computador, seja da escola ou o pessoal, foi questionado também sobre o nível de conhecimento que os mesmos possuíam com relação a sua utilização. Como pode ser visto a seguir no gráfico 5, o conhecimento diversifica apenas entre regular e bom.

Gráfico 5: Qual o seu nível de conhecimento sobre a operacionalização do computador?

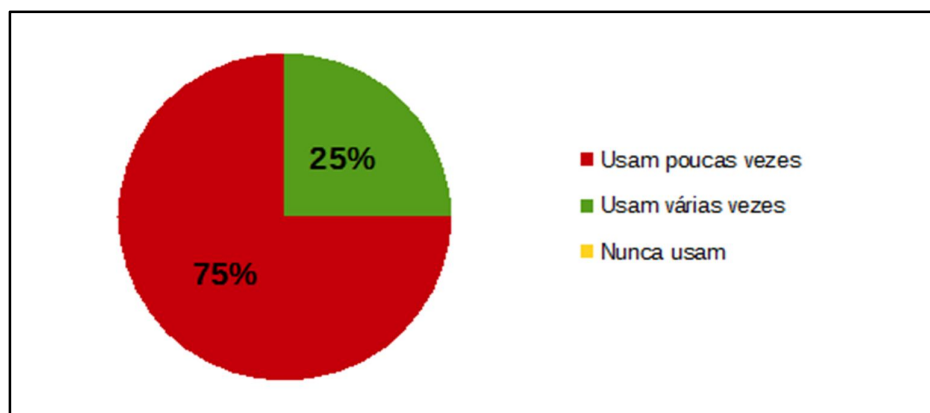


Fonte: Produção do próprio autor

O fato de 50% dos professores entrevistados considerarem o seu nível de conhecimento em relação ao computador como “regular” e outros 50% se considerarem “bons”, torna-se um ponto positivo, nos levando a acreditar que a estrutura física da escola seja o maior desafio tecnológico e que os professores estão se acostumando com o fato de que a tecnologia é importante para o meio educacional.

Já o gráfico 6, mostra que 25% dos professores entrevistados utilizam o computador para a realização de atividades de matemática com uma frequência maior, enquanto que 75% dos mesmos, nunca utiliza com frequência.

Gráfico 6: Os alunos realizam alguma atividade de Matemática com o uso do computador?



Fonte: Produção do próprio autor

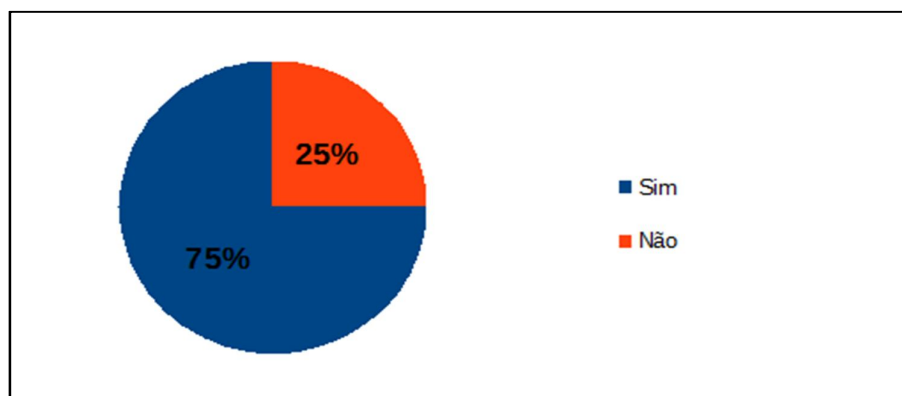
Apesar deste resultado também estar relacionado com a falta de estrutura física da escola, entende-se ainda que os alunos possuem pouco contato com o computador e outras tecnologias. De acordo com uma pesquisa apresentada por Leite e Ribeiro (2012, p.183), as atividades que inserem os alunos ao meio tecnológico através de jogos educativos e *softwares* educacionais são pouco comparadas ao uso do computador pelo professor.

Partindo deste pressuposto, e dos dados apresentados, onde há escola que participa do projeto PROUCA, todos os professores entrevistados utilizam o computador para realizar seu planejamento, percebe-se o quanto a utilização dos

recursos para a realização de atividades com os estudantes ainda pode ser melhorada.

Como nos relatam Bueno e Santos (2014, p.137) “para a inserção das TIC’s os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e *softwares* e também quais são as potencialidades e limitações destas tecnologias”. Partindo desta afirmação, foi questionado aos professores se os mesmos possuíam alguma dificuldade com o uso do computador no ensino, 75%, dos 4 professores entrevistados, responderam que sim enquanto que os outros 25% responderam que não sentem dificuldade em utilizar o computador no ensino.

Gráfico 7: Ainda existe alguma dificuldade com o uso do computador no ensino?



Fonte: Produção do próprio autor

A primeira dificuldade apresentada pelos professores foi com a digitação e operacionalização de programas como editores de texto e de planilhas eletrônicas. Esta resposta está relacionada com a necessidade de capacitações para os professores sobre programas específicos que podem ser úteis para o planejamento e execução das aulas.

Moran (2006) *apud* Rosa (2013) afirma que a maioria dos professores possuem dificuldades ao usar as novas tecnologias e mesmo que muitos tentem mudar os hábitos tradicionais para se adequar aos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas, não conseguem por não saberem como fazê-lo. Os docentes ainda se sentem oprimidos pela insegurança de tentar algo novo dentro da sala de aula e não conseguir executar como programado.

É sabido que os alunos podem ser bem críticos quanto a erros cometidos por professores. Assim nos relata Rosa (2013, p.224): “o professor é visto como

condutor do processo ensino e aprendizagem e é aquele que domina o conteúdo, contribuindo para o aprendizado do aluno”. Para este teórico, o professor é o ator principal dentro da sala de aula, é o personagem para onde a atenção está direcionada e por isto a cobrança pelo conhecimento de informática é maior, assim como a insegurança.

Segundo o relato de outro professor entrevistado, a maior dificuldade está relacionada à estrutura. Segundo o mesmo, as faltas de conexão com a Internet e a ausência de laboratório de informática dificultam muito o uso do computador no ensino. Ainda neste contexto houve reclamação sobre o a falta de computador para manuseio dos alunos, que no caso, também, um laboratório de informática resolveria a travessia deste desafio.

Dependendo de como é utilizado, o computador pode ser muito vantajoso para uma escola. Assim como é sabido que o uso do mesmo pode trazer consigo algumas desvantagens, dependendo da situação. Contudo esta pesquisa revelou que para o professor da zona rural, o computador em si não trouxe, até o momento, nenhuma desvantagem.

Os docentes citaram que “o uso do computador chama a atenção do aluno para a aula de matemática e proporciona um melhor aprendizado”. Segundo Nunes (2009) o ensino quando conduzido dessa maneira, torna-se muito mais interessante, tanto para o aluno como para o professor, e assim as aulas se tornam mais agradáveis e o professor consegue ensinar melhor quando o aluno está com a atenção direcionada nele e na aula diferenciada com recursos tecnológicos.

Segundo um dos professores, “com o computador, o estudante põe em prática as quatro operações matemáticas, assim como pode usar programas onde podem ver e fazer as formas e funções que são consideradas difíceis”. Para Aguiar (2008, p.64) os usos de alguns *softwares* educacionais voltados para matemática levam o aluno a trabalhar a intuição e a consciência dos conteúdos.

As palavras do professor citadas acima revelam uma visão atual do sistema em que vivemos. Percebe-se que o mesmo entende a importância da utilização do computador para o aprendizado do estudante. Assim como nos lembra Nunes (2009), se continuarmos formando professores com essa percepção, continuaremos vivendo em um mundo repleto de tecnologias, mas com atitudes e conhecimentos limitados e presos a costumes e hábitos ultrapassados.

Ainda de acordo com os depoimentos “a tecnologia é um diferencial que foge da rotina do quadro e do giz, tornando a aula mais empolgante para o aluno”. Essa declaração nos leva a acreditar que para alguns professores a tecnologia veio como um leque de possibilidades e fez com que os mesmos saíssem de um método mais monótono de ensinar para um ambiente totalmente novo. Ainda como dito por Nunes (2009), tanto o professor quanto o aluno estão vivendo em fases diferentes, onde os mesmos estão buscando por uma educação nova que se adapte a contemporaneidade, mais com um objetivo em comum, melhorar a aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi analisar o uso do computador como recurso didático pelos professores e pelos alunos do ensino fundamental II, na disciplina de matemática das escolas localizadas na zona rural do município de porto nacional. Após análise do ambiente escolar notou-se que das 10 escolas localizadas na zona rural de Porto Nacional, quatro possuem o nível fundamental II, sendo que apenas três possuem computadores/laboratórios de informática, porém o uso do mesmo ainda é uma questão a ser trabalhada, pois estes estão em péssimas condições de uso, alguns inutilizáveis, inclusive com salas vazias (sem computadores).

Abstraiu-se também que todos os professores entrevistados possuem formação escolar de nível superior e já tiveram contato com metodologias e práticas pedagógicas que inspiram o uso da computação como ferramenta engrandecedora ao processo ensino e aprendizagem do aluno. Isto é um ponto positivo frente aos desafios tecnológicos nas escolas da zona rural.

Entende-se também que mesmo com as dificuldades relacionadas à estrutura física da escola e a falta de capacitação para os professores, eles portam de uma visão atualizada, onde o aprendizado do alunado é prioridade, e a tecnologia é vista como um meio para alcançá-lo de forma mais eficiente.

Sendo assim, pelas visitas realizadas nas escolas e pelo teor das respostas coletadas nos questionários, percebe-se que a maior problemática para a utilização dos computadores como instrumento pedagógico, não provêm dos professores, mas sim da infraestrutura das escolas e dos laboratórios de informática que, muitos destes em situação precária ou até mesmo inexistentes, na maioria das escolas.

De acordo com os autores estudados para o desenvolvimento desta pesquisa (Nascimento, Fonseca, Kenski, Almeida e outros), e reforçado pelos resultados dos dados coletados na observação e aplicação do questionário, as entidades governamentais do país, assim como dos municípios realizam uma série de projetos com o objetivo de inserir a tecnologia nas escolas da cidade assim como da zona rural, contudo, fica claro que ainda falta planejamento de longo prazo como, a manutenção dos computadores e um profissional de tecnologia para acompanhar

a estrutura da escola e não permitir que computadores virem sucata por falta de conhecimento, e que os laboratórios de informática funcionem da maneira correta.

Outro fator de grande importância que está em falta nas escolas da zona rural é a capacitação dos professores. Com ela o receio de inovar com novas tecnologias não existiriam e a segurança demonstrada por parte dos professores para os alunos faria com que as aulas fossem atrativas e o processo de ensino e aprendizagem seria transformador.

Assim esta pesquisa mostrou que o processo de ensino aprendizagem vem sofrendo mudanças ao longo do tempo e a tecnologia está sendo a passos lentos inseridas nas escolas da zona rural do município de Porto Nacional, no estado do Tocantins. Os *softwares* educacionais por sua vez, proporcionam a disciplina de matemática, assim como para outras, uma diversificação de material. Os professores podem utilizar estas ferramentas para demonstrar através de imagens, sons e da prática no geral, o que em muitos casos é difícil quando se utiliza apenas a linguagem oral e escrita.

REFERÊNCIAS

ABREU, Astúrio Cardozo de. **O Uso de Softwares na Aprendizagem da Matemática**. Universidade Aberta do Brasil. Cuiabá, 2011. Disponível em: <http://www.ic.ufmt.br/sites/default/files/field/pdf/Monografia/AsturioAbreu.pdf>. Acesso em: 14/12/2016.

AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. **As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem**. Vértices, Campos dos Goytacazes (RJ), v. 10, n. 1/3, 2008. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/tics/34-119-1-PB.pdf. Acesso em 15/08/2016

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história**. Educação, Formação & Tecnologias- ISSN 1646-933X 1.1 (2008): 23-36. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/historia/11.pdf. Acesso em: 15/12/2016.

ATIVIDADES DE MATEMÁTICA, **Ataque Matemática**. 2012. Disponível em: < <http://www.atividadesdematematica.com/jogar-jogos-de-matematica/ataque-matematico>>. Acesso em 01/05/2017.

BIANCHETTI, Lucídio; FERREIRA, Simone de Lucena. **As tecnologias de informação e de comunicação e as possibilidades de interatividade para a educação**. Revista FAEEBA. Salvador, v. 13, n. 22, 2004. Disponível em: <http://cienciaparaeducacao.org/publicacao/bianchetti-l-ferreira-s-de-l-a-interatividade-na-tv-virtual-revista-dialogo-educacional-pucpr-curitiba-v-4-n-12-p-111-124-2004/>. Acesso em: 14/01/2016.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 02/08/2016.

_____, Lei 12249 – **do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Infraestrutura da Indústria Petrolífera Nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste – Repenec**, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12249.htm. Acesso em: 15/12/2016.

BUENO, Carolina Soares e SANTOS, Luciane Mulazine. **O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da alfabetização matemática**. 136-148. Santa Catarina 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/RAIANE/AppData/Local/Temp/4746-14631-2-PB.pdf>. Acesso em: 25/07/2016.

CALLEJA, José Manuel Ruiz. **Os professores deste século. Algumas reflexões**. *Revista Institucional Universidad Tecnológica de*. 109 – 117, Chacó, 2008. Disponível em:

<http://www.ppged.com.br/arquivos/File/dissertaJOSEMARIADEFREITASJUNIOR.pdf>
 . Acesso em: 30/01/2017.

CARNEIRO, Raquel. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. Cortez Editora, 2002.

COLL, César e CARLES Monereo. **Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Artmed Editora, 2010.

CONTRI, Roselaine de Fátima Franzin; KLEE, Luiz Alberto e RETZLAFF, Eliane. **Uso de Software Matemáticos como Facilitador de Aprendizagens**. II Congresso Nacional de educação Matemática. Alto Uruguai, 2011. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/cc/PDF/CC45.pdf>. Acesso em: 16/05/2016.

EGOV UFSC. Programa Nacional de Informática Educativa. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/29163-29181-1-PB.html>. Acesso em: 12/01/2018.

FERREIRA, Andreia de Assis. **O Computador No Processo De Ensino-Aprendizagem: Da Resistência À Sedução**. Trabalho e Educação 2010. Disponível: <https://seer.ufmg.br/index.php/trabedu/article/viewFile/6977/5360> Acesso em: 11/01/2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** / Paulo Freire. 25° Ed. – São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FONSECA, Douglas Silva. **Ambiente de aprendizagem na escola noturna: ensinando e aprendendo matemática com tecnologias da informação e comunicação**. Uberlândia, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13796>. Acesso em: 18/01/2017.

GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder. UFRGS Editora. Porto Alegre/RS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo (2008): 61. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 18/01/2017.

GLADCHEFF, Ana Paula. **Um instrumento de avaliação da qualidade para software educacional de matemática**. Diss. Universidade de São Paulo, 2001. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/dissertacoes/Gladcheff_Ana_Paula.pdf. Acesso em: 22/01/2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**. Papirus Editora, 2007.

LEITE, Werlayne Stuart Soares e RIBEIRO, Carlos Augusto do Nascimento. **A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios**. *Revista*

Internacional de Investigación en Educación 2012. 173-187. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4434902>. Acesso em: 21/11/2016.

LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência. Rio de Janeiro; Ed.34, 1993.

MAIA, Dennys Leite, and Marcília Chagas Barreto. **Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras**. Educação, Formação & Tecnologias, 2012. 47-61. Disponível em: <http://www.eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/213>. Acesso em: 12/01/2017.

MATEMÁTICA PRÁTICA NO CONTEXTO, **Estrela 26 (Estrela Mágica)**, 2013. Disponível em: <http://matematicanocontexto.blogspot.com.br/2013/05/estrela-26-estrela-magica-material.html>. Acesso em 13/12/2017.

NASCIMENTO, KAS do. **Formação continuada de professores do 5º ano: contribuição de um software educativo livre para o ensino de geometria**. 2007. Diss. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação, Universidade Estadual do Ceará), Fortaleza, 2007.

NASCIMENTO, Renata Tavares. **A Informática na Estrutura Curricular da Educação Básica nas Escolas de Porto Nacional – TO**. Monografia (Graduação do Curso de Licenciatura em Computação, Instituto Federal do Tocantins), Porto Nacional, 2015.

NUNES, Lina Cordeiro e CORREIA, Cátia Caldas, e. **O curso de capacitação de professores em informática educativa como possibilidade de mudança na prática docente**. Formação de Professores 08, 2007. Disponível em: <http://www.anped.org.br/biblioteca/item/o-curso-de-capacitacao-de-professores-em-informatica-educativa-como-possibilidade-de>. Acesso em 16/12/2017.

NUNES, Milena de Jesus. **O Professor e as Novas Tecnologias: Pontuando dificuldades e apontando contribuições**. Salvador: Universidade do Estado da Bahia–UNEB (2009). Disponível em: <http://www.uneb.br/salvador/dedc/files/2011/05/Monografia-MILENA-DE-JESUS-NUNES.pdf>. Acesso em:25/12/2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. **Pescaria de Equações do 1º Grau. 2010**, Disponível em: <http://fundamentalmatsv.blogspot.com.br/2010/06/pescaria-de-equacoes-do-1-grau.html>. Acesso em 01/10/2017.

ROSA, Rosemar. **Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias**. Anais do Encontro de Pesquisa em Educação e Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos. 2013. Disponível em: <http://www.revistasdigitais.uniube.br/index.php/anais/article/view/710>. Acesso em: 19/10/2016.

SANTOS, Iracy de Sousa. **As novas tecnologias na educação e seus reflexos na escola e no mundo do trabalho**. II Jornada Internacional de Políticas Públicas. São Luís–MA 23, 2005. Disponível em:

http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIII/html/Trabalhos2/Iracy_de_Sousa_Santos.pdf. Acesso em: 17/01/2017.

SILVA, José Carlos Teixeira da. **Tecnologia: conceitos e dimensões**. XXIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção-Enegep. Curitiba-PR, 2002. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr80_0357.pdf. Acesso em: 02/01/2017.

SILVA, J. C.T.; PLONSKI, G.A. **Gestão da tecnologia: desafios para pequenas e médias empresas**, *Revista Produção, Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO*, v.9, n. 1, p. 23-30, Out /99, Rio de Janeiro – RJ. (ISSN 0103-6513).

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. Ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

SOUZA, Juliana Campos Sabino de; SOUZA, Edvaldo Alves de. **A importância da escola na formação do cidadão: Algumas Reflexões para o Educador Matemático**. *Revista P@rtes*. São Paulo, agosto de (2009). Disponível em: <http://www.partes.com.br/educacao/educadormatematico.asp>. Acesso em: 14/01/2017.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach, et al. **Jogos educacionais**. CINTED, UFRGS (2004). Disponível em: www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_3/Jogos_Educacionais.pdf. Acesso em: 11/12/2016.

TREDEZINI, Adriana de Lanna Malta; GARCIA, Daniel Caixeta Queiroz. **Multiterminal: Uma Solução para as Escolas Públicas?**. *Revista Relato15* v.1 2009. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Relato15-vol1-dez-2009.pdf>. Acesso em: 11/11/2016

UNIVERSITY OF COLORADO BOULD. **Fraction-matcher**, 2013. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/fraction-matcher. Acesso em 01/12/2017.

UNESP-UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - JÚLIO DE MESQUITA FILHO. **Brincando com múltiplos e divisores**, 2017. Disponível em: <http://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/eventos/2-cejta/regras-dos-jogos/6-ano---brincando-com-multiplos-e-divisores/>. Acesso em 22/10/2017.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. **Visão analítica da informática na educação no Brasil**. Campinas, SP: UNICAMP, 1997.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Os dados contidos neste questionário servirão para a reflexão sobre os desafios da utilização do computador no ensino de matemática, nas escolas de ensino fundamental II da zona rural de Porto Nacional – TO.

Formação:

Ensino médio () Ensino superior () Mestre () Doutorado ()

1. **Na escola que você leciona, tem laboratório de informática?**
() sim () não

2. **Se sim, você costuma dar aula no laboratório?** () sim () não

3. **Se sim, com que frequência?** () Uma vez por semana () Uma vez por mês () Não Usa. Outro _____

4. **Você possui computador pessoal?** () sim () não

5. **Você utiliza computador na realização de alguma tarefa escolar, como planejamento ou elaboração de atividades?**
() sim () não
Se sim, descreva em que atividade(s) o computador é útil a você:

6. **Qual é o nível do seu conhecimento sobre a operacionalização do computador?**
Ruim () Regular () Bom () Ótimo ()

7. **Os alunos realizam alguma atividade de matemática com o uso do computador?**
Usam poucas vezes () Usam várias vezes () Nunca usam ()

8. **Ainda existe alguma dificuldade com o uso do computador no ensino?**
() sim () não
Se sim, dê exemplos:

9. **Quais vantagens e desvantagem que o computador proporciona como ferramenta de ensino? Cite-as.**
Vantagens:

Desvantagens:

10. **Em sua opinião, como professor, quais os desafios atuais do uso computador como ferramenta/recurso de ensino da matemática? Cite-as.**