

Levantamento: utilização do computador como recurso pedagógico na Matemática.

Fábio Silva de **Souza**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

fabiomatematico@yahoo.com.br

Brasil

Lais **Couy**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

laiscouy@yahoo.com.br

Brasil

Niusarte Virginia **Pinheiro**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

niusarte@yahoo.com.br

Brasil

Silvio Alves de **Souza**

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Brasil

silvio@decom.cefetmg.br

Resumo

Adquirir informações sobre o trabalho dos docentes é necessário para que se possa direcionar ações de extensão e pesquisa dirigidas a esse público. Este texto apresenta parte dos resultados de uma pesquisa denominada Perfil socioeconômico, cultural e profissional do professor de matemática da rede pública de Teófilo Otoni-MG. Optou-se por discutir parte dos dados da pesquisa, buscando responder ao questionamento: os professores de Matemática da rede pública de Teófilo Otoni utilizam o computador e a internet como recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem? Trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva na modalidade levantamento. Para a coleta de dados, utilizou-se de um questionário. Os dados chamam a atenção para o alto índice de professores que não responderam às questões sobre a utilização do computador e da internet no seu fazer pedagógico, o que pode sinalizar certo constrangimento em admitir a falta de domínio na utilização desses recursos.

Palavras Chave: docente, matemática, computador, internet, recurso pedagógico.

Introdução

Assiste-se, nas últimas décadas, a um crescimento exponencial na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aos mais diversos ramos da atividade humana. A possibilidade de comunicação simultânea entre pessoas de qualquer lugar do mundo e o acesso a notícias, envio e recebimento de dados, comercialização de produtos etc, através de ferramentas *on line*, democratiza a informação e possibilita a realização de atividades antes inimagináveis.

Diante desse contexto, a escola e os professores não podem se furtar da utilização dessas ferramentas na prática pedagógica, pois, além das variadas formas de trabalho que proporcionam, podem ser instrumentos de disseminação das informações do que é produzido fora e dentro da escola, o que possibilitaria benefícios para toda a comunidade escolar.

Entre as contribuições da informática freqüentemente enfatizadas por alguns especialistas na área de Informática na Educação está a de favorecer o trabalho do professor, enriquecendo e diversificando a sua forma de encaminhar o processo de ensino-aprendizagem. Outra contribuição importante é a de ampliar os níveis de abordagem dos conteúdos estudados, quer pelo que o computador oferece como alternativa para a realização de atividades curriculares, quer pelas possibilidades de acesso à rede mundial da Internet como fonte de pesquisas e de interlocução científica. (Oliveira, 2001, p. 08)

Nessa perspectiva residiu o interesse dos pesquisadores em realizar a investigação intitulada “Perfil socioeconômico, cultural e profissional do professor de Matemática da rede pública do Município de Teófilo Otoni”, através da aplicação de um questionário estruturado, e nele inserir questões relativas ao uso dos recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas. Nessa pesquisa foram levantadas informações sobre: o nível de formação dos professores, o tempo médio de atuação no exercício do magistério, as principais dificuldades encontradas pelo professor em sua prática pedagógica, condições de trabalho, salário, satisfação profissional, perspectivas em relação à profissão, situação socioeconômica e cultural, entre outras.

O objetivo foi de traçar o perfil socioeconômico, cultural e profissional do professor de Matemática das séries finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e do ensino médio da rede pública estadual e municipal do Município de Teófilo Otoni – MG, pois, no entendimento dos pesquisadores, no processo de reflexão sobre a melhoria da educação, o envolvimento e participação do professor são de fundamental importância.

A investigação foi realizada em parceria e com financiamento da Prefeitura Municipal de Teófilo Otoni, Fundação Educacional Nordeste Mineiro – FENORD, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM e Superintendência Regional de Ensino de Teófilo Otoni – SRE. Além dessas instituições localizadas no município, contou-se com o apoio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM/Regional Minas Gerais.

Neste trabalho, optou-se por realizar um levantamento de parte dos dados da pesquisa, tendo em vista determinar os índices de utilização das TIC, mais especificamente do computador e da internet no processo educativo. Para tanto, buscou-se responder ao seguinte questionamento: Os professores de Matemática da rede pública de Teófilo Otoni utilizam o computador e a internet como recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem?

É importante esclarecer que, por se tratar de um questionário estruturado com respostas pré-determinadas, não foi possível realizar, através dos dados levantados, uma avaliação qualitativa, de como ocorre essa utilização.

Aportes teóricos

O uso das TIC como recursos didáticos no processo ensino-aprendizagem tem sido o foco de diversos estudos nacionais e internacionais. O crescimento no número de pesquisas foi impulsionado não só pela crescente apropriação desses recursos pelo mercado de trabalho, fato que influencia o trabalho desenvolvido em sala aula, mas principalmente pelo desenvolvimento de um número cada vez maior de *softwares* educacionais aplicados às várias áreas do conhecimento e à utilização da Internet, como uma ferramenta viabilizadora de acesso a materiais pedagógicos, comunicação e troca de informações entre educadores, cursos *on line* etc.

A utilização de *softwares* e da internet como recursos didáticos no processo educacional pode ter implicações pedagógicas positivas e é possível colocar a ciência e a tecnologia à disposição dos educadores para que as informações possam circular com maior rapidez e para o estabelecimento de um novo espaço de construção de conhecimento nas escolas públicas brasileiras.

[...] como produção humana, como cultura, as tecnologias são parte da herança cultural da humanidade e, assim sendo, elas não podem ficar fora da escola, visto que, através desses recursos tem-se a possibilidade de melhorar as formas de comunicação e aquisição de conhecimento, quebrando barreiras e espaços e, conseqüentemente, operando mudanças qualitativas no processo ensino-aprendizagem. (Toschi, 2002, p. 271)

Sobre a importância da internet no processo educativo, Ponte, Oliveira e Varandas (2008) destacam que:

Facilitando e estimulando as interações entre as pessoas, a internet representa um suporte do desenvolvimento humano nas dimensões pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional. Constitui um instrumento de trabalho essencial no mundo de hoje, razão pela qual desempenha um papel cada vez mais importante na educação. (p. 160)

No sentido de possibilitar o acesso tanto a professores como alunos de escolas públicas a esses recursos, notou-se, nas duas últimas décadas, esforços governamentais no intuito de investir em equipamentos para montagem de laboratórios de informática nas escolas públicas.

No entanto, as experiências recentes, com a implantação do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), mostraram que apenas a instalação dos laboratórios dentro das escolas não garante uma utilização adequada. É preciso que se invista na formação dos professores, pois, quando isso não acontece, percebe-se que os computadores são subutilizados. Não são exploradas as possibilidades pedagógicas que poderiam permitir aos alunos e professores a discussão e a criticidade em relação às informações que são veiculadas pela mídia

e ao que vem sendo produzido nas diversas áreas do conhecimento humano. Sobre isso, Borba e Penteado (2001) afirmam que:

[...] uma questão central para entrada das novas mídias na escola está relacionada com o professor. Já há sinais evidentes, tanto na educação básica quanto na educação em nível universitário, que, se o professor não tiver espaço para refletir sobre as mudanças que acarretam a presença da informática nos coletivos pensantes, eles tenderão a não utilizar essas mídias, ou a utilizá-las de forma superficial [...]. Para que o professor, em todos os níveis, aprenda a conviver com as incertezas trazidas por uma mídia que tem características quantitativas e qualitativas novas em relação à memória, um amplo trabalho de reflexão coletiva tem que ser desenvolvido. (p. 86)

Focando mais especificamente a prática educativa do professor de matemática no uso dos recursos computacionais, objeto desse estudo, pesquisas realizadas indicam que a utilização dessas ferramentas ainda se mostra tímida, não sendo exploradas suas possibilidades educacionais (Lorenzato e Ferreira (2011), Dullius (2011), Matos Filho et al (2011)). Essa constatação evidencia que a formação inicial ou continuada de professores nesta área precisa ser reforçada, pois na atualidade, é possível encontrar com relativa facilidade diversos *softwares* de distribuição livre aplicáveis ao ensino de matemática, que permitem um melhor aproveitamento do tempo em sala de aula para as análises e discussões conceituais.

Já dispõe-se de programas com características que os tornam potentes ferramentas para o ensino e aprendizagem da Matemática [...]. São programas onde os alunos podem modelar, analisar simulações, fazer experimentos, conjecturar. Nestes ambientes os alunos expressam, confrontam e refinam suas idéias, e ‘programam’ o computador sem precisar usar recursos de linguagem de programação. (Gravina e Santarosa, 1998, p. 2)

Pelo exposto, os pesquisadores consideraram pertinente apresentar o levantamento quantitativo com a exposição dos índices de utilização, pois seria um primeiro passo para o conhecimento da realidade sobre a utilização das TIC no município em que a pesquisa foi desenvolvida, sendo possível, a partir da obtenção desses dados, surgir novos questionamentos, bem como promover ações de extensão e pesquisa que pudessem estimular o uso mais significativo dessas ferramentas computacionais nas escolas.

O Percorso Metodológico

Trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva na modalidade levantamento. Para atender aos objetivos propostos, utilizou-se da pesquisa bibliográfica – na busca de subsídios teóricos que possibilitassem a caracterização do objeto de pesquisa, fundamentando o seu delineamento e a pesquisa de campo – para coletar dados, através de questionário.

Quanto à forma de estudo, a pesquisa exploratória foi utilizada para buscar informações sobre as escolas nos órgãos responsáveis pela administração das unidades escolares e levantar dados sobre os docentes nas respectivas escolas. Para o levantamento sobre a situação socioeconômica, cultural e profissional do professor de matemática da rede pública de ensino municipal e estadual utilizou-se da pesquisa descritiva.

Para realizar a coleta de dados, utilizou-se do evento denominado I Encontro de Educação Matemática do Nordeste Mineiro, realizado em parceria com a SME e a SRE de Teófilo Otoni, a FENORD, a UFVJM e a SBEM/MG. Todos os professores de matemática da rede pública do Município foram convidados pelos respectivos órgãos aos quais estavam subordinados e, na oportunidade, responderam ao questionário para a coleta de dados. Os docentes que, por algum motivo não puderam comparecer ao evento, responderam ao questionário na escola de sua lotação.

Discussão dos dados

Ao todo, 98 (noventa e oito) docentes responderam ao questionário, representando cerca de 95% dos professores de matemática do município. Os dados foram submetidos a tratamento através do software SPSS. Foram utilizados também alguns testes estatísticos como Qui-quadrado, Fisher ou Monte-Carlo, para verificar algumas associações.

Do total de professores pesquisados, 64,3% são do sexo feminino, 34,7% do sexo masculino e 1% não respondeu a questão sobre definição do sexo. Observa-se, pelos resultados, uma predominância do sexo feminino entre os professores participantes da pesquisa.

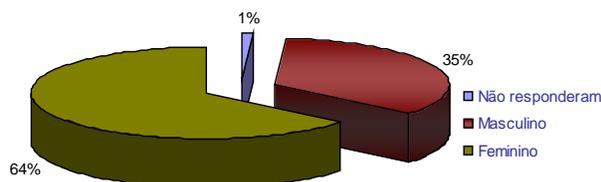


Gráfico 01: Sexo.

Quanto ao tempo de trabalho, foi possível constatar que 9,2% têm até 01 ano, 30,6% têm entre 01 e 09 anos, 60,2% têm mais de 10 anos. Destes últimos, 17,3% têm mais de 20 anos de serviço.

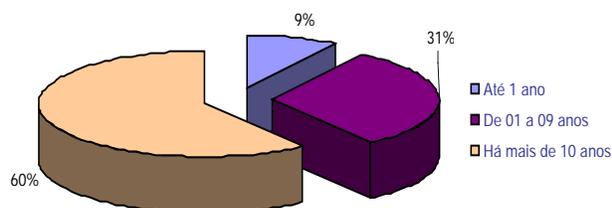


Gráfico 02: Tempo de trabalho no magistério.

Quanto à formação, quase totalidade dos docentes pesquisados possuem curso de graduação: 86,7% deles concluíram o curso de licenciatura plena em matemática e 10,2% outro tipo de graduação (não licenciatura). Do total, 48,0% dos docentes fizeram curso de especialização *Latu Sensu*, 13,3% estão cursando e 36,7% ainda não fizeram.

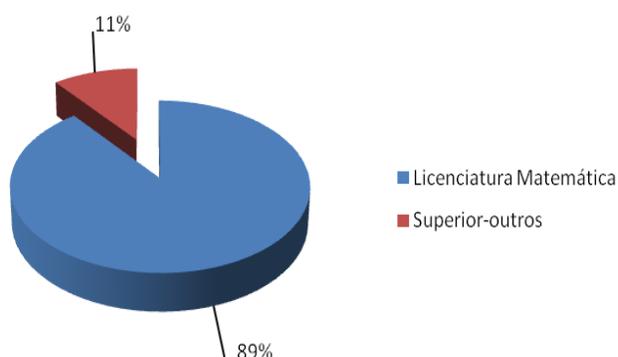


Gráfico 03: Professores que possuem graduação.

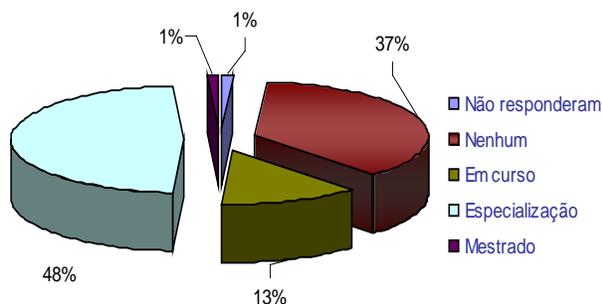


Gráfico 04: Professores que possuem curso de pós-graduação.

Na “era da informação” as TIC têm influenciado o modo de vida dos indivíduos: a linguagem, a forma de comunicação, o trabalho, as interações e com isso a forma das pessoas agirem no mundo. Nesse sentido, o trabalho pedagógico da escola não pode fechar os olhos a essa realidade. Especialmente o professor deve atender às demandas da sociedade atual, frente à importância dessas tecnologias no processo de construção do conhecimento.

Pelas razões supracitadas, foram incluídas as questões referentes ao uso do computador e da internet no questionário da pesquisa. Os dados demonstram que apenas 48 % dos pesquisados afirmaram que utilizam o computador e 32% a internet. De acordo com a avaliação dos pesquisadores, é um percentual baixo, dada a importância desses recursos para o processo ensino-aprendizagem. Outro dado significativo foi o alto índice de docentes que não responderam algumas questões. Este fato pode ser visualizado nos gráficos 5, 6, 5, 8, 9 e 10 abaixo:

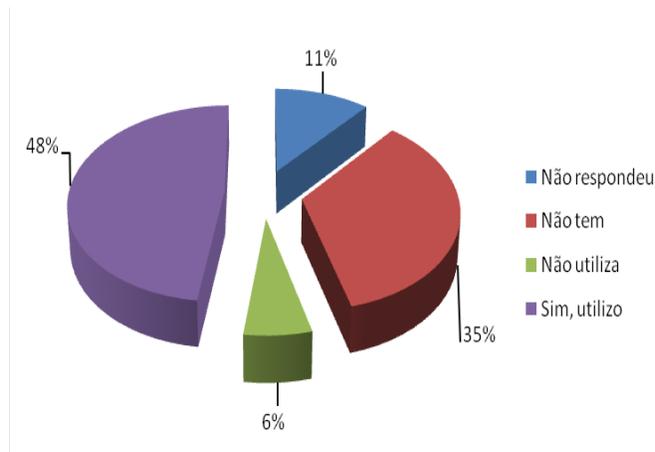


Gráfico 05: Utilização do computador.

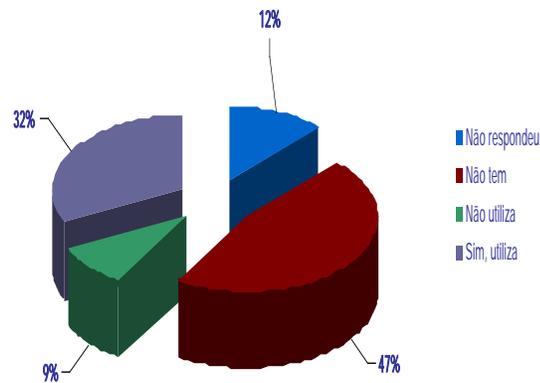


Gráfico 06: Utilização da internet na escola.

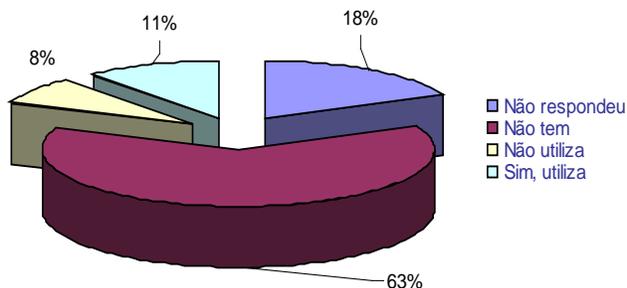


Gráfico 07: Utilização de software educacional.

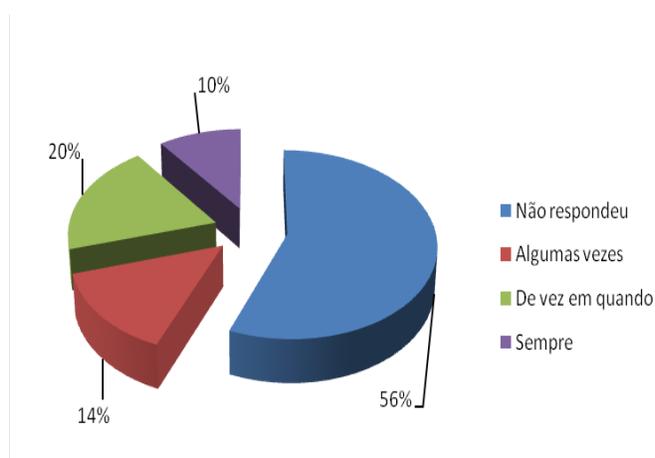


Gráfico 08: Realização de atividades utilizando computador.

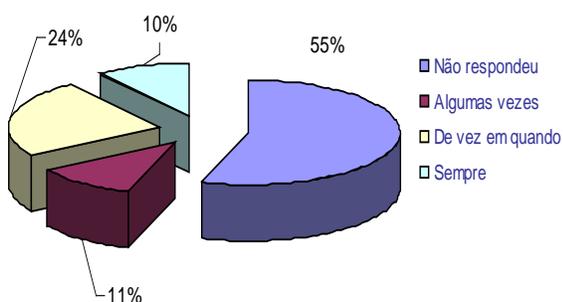


Gráfico 09: Desenvolvimento de projetos interdisciplinares com computador.

Diante do fato de muitos docentes não responderem as perguntas relativas a utilização do computador e da internet, alguns questionamentos inquietam os pesquisadores: os professores não desenvolvem atividades utilizando estes recursos por que não sabem como usá-los? Eles desconhecem as possibilidades e benefícios desses recursos para o processo ensino-aprendizagem da matemática? Conhecem os softwares livres aplicáveis ao ensino matemática?

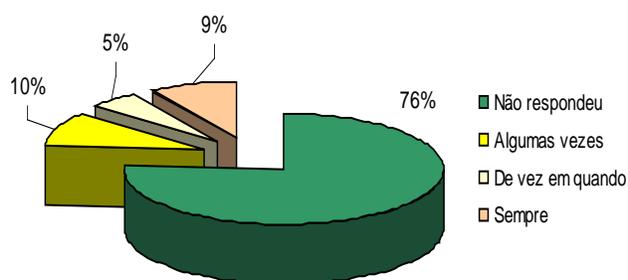


Gráfico 10: Professor sabe utilizar o computador?

Os dados apresentados no gráfico 10 evidenciam que apenas uma pequena parcela dos professores entrevistados afirmou fazer uso do computador. A porcentagem relativamente alta de participantes que não responderam à questão pode sinalizar certo constrangimento em admitir a falta de conhecimento em relação ao domínio desse recurso tecnológico. Fazendo referência a essa situação Kenski (2003) aponta:

A maioria dos professores não sabe utilizá-los, nunca aprendeu. Por outro lado, a dificuldade de manutenção e o alto valor dessas máquinas fazem com que sejam considerados como preciosidades dentro do ambiente escolar. Manuseados por poucos, guardadas em locais de acesso restrito e impossibilitadas, em muitos casos de serem removidas para as salas de aula. (p. 135).

De acordo com Ponte, Oliveira e Varandas (2008, p. 160), as TIC abrem possibilidades para um ensino de matemática de forma inovadora. Elas permitem também que o professor dê mais atenção ao desenvolvimento de capacidades de ordem superior, possibilitando a realização, em sala de aula, de atividades e projetos mais ativos e interativos.

Uma parcela significativa, 34,7%, afirmam não disporem de computador na escola (gráfico 5). Quanto à internet, apenas 31,6% utilizam os recursos da rede e 46,9% disseram não ter acesso a essa ferramenta na escola (gráfico 6). Quando questionados sobre o uso de *softwares* educacionais, apenas 11,2% utilizam, 8,2% não consideram necessário utilizar e 63,3% afirmaram que a escola não possui (gráfico 7)

Um aspecto que merece reflexão é o fato de 11,2% não responderem a questão sobre o uso do computador, 12,2% sobre a internet e 17,3% sobre a utilização de *softwares* educacionais (gráficos 5, 6 e 7). Borba e Penteado (2005) colocam que não é fácil para professores terem que dizer que não sabem usar o computador e a internet. Isso acontece porque, segundo Kenski (2003, p.136): “formam-se professores sem um conhecimento mais aprofundado sobre a utilização e manipulação de tecnologias educacionais e sentem-se inseguros para utilizá-las em suas aulas”.

Nesse sentido, a presença das TIC como recurso pedagógico no contexto escolar, conforme afirmam Ferreira & Santos (2007), requer dos sujeitos um posicionamento crítico e reflexivo sobre sua utilização no processo educativo. Essa reflexão é importante porque pode contribuir

para a oferta de ensino qualificada, formação continuada do professor e, por conseguinte para aprendizagens significativas dos alunos.

Considerações finais

Na concepção dos pesquisadores, a escola pública não pode fechar os olhos à necessidade latente da inclusão digital, pois, nos dias atuais, o computador e a internet constituem ferramentas de trabalho essenciais para as mais diversas áreas. O educador precisa estar convencido de que o uso das tecnologias de comunicação e informação conecta a escola com estas transformações e isso poderá trazer vantagens significativas para toda a comunidade escolar.

Considerando as TIC como parte da herança cultural da humanidade e suas possibilidades de contribuir para o desenvolvimento humano, é imprescindível que estejam incluídas no cotidiano escolar, facilitando as interações entre as pessoas. Neste sentido, podem contribuir em várias dimensões: pessoal, sociocultural, profissional, entre outras.

Dessa forma, o uso desses recursos favorece o enriquecimento do processo pedagógico, possibilitando aos professores, a ampliação do nível de abordagem dos conteúdos, através de atividades extras curriculares e de pesquisas científicas com a utilização adequada da internet.

Para a Matemática, especificamente, há um número relativamente significativo de *softwares* educacionais, inclusive gratuitos, os chamados *softwares livres*, disponíveis para serem aplicados ao processo ensino-aprendizagem da disciplina. Com a utilização desses recursos é possível ter, ciência e tecnologia a serviço dos educadores, de forma que os conhecimentos acumulados historicamente sejam colocados à disposição, com maior rapidez para os estudantes, facilitando assim, a diversificação de estratégias metodológicas e o processo de construção de conhecimento.

Embora seja possível observar, atualmente, esforços governamentais no sentido de equipar as escolas, como por exemplo, a implantação do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) no final da década de 90, que visava não só equipar as escolas, mas também capacitar os professores, constatou-se, através da bibliografia consultada, que o investimento na formação continuada foi insuficiente para garantir uma utilização adequada. Sem deixar de destacar os altos custos dos equipamentos, é importante sublinhar que a manutenção de tais laboratórios é igualmente custosa.

Além disso, é necessário que haja, na escola, uma estrutura capaz de receber e incorporar a tecnologia no processo ensino-aprendizagem de forma eficaz. Deste modo, é preciso construir espaços adequados para a instalação das TIC, bem como é imperioso possibilitar ao professor o uso pleno e contínuo de tais equipamentos.

Nessa perspectiva foi criado pelo Ministério da Educação, o programa ProInfo Integrado voltado para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), concomitantemente com a distribuição de equipamentos. No entanto, no município onde a pesquisa foi realizada, os professores ainda não tiveram a oportunidade de participar dessa formação, o que poderia justificar em parte, a não apropriação dos recursos tecnológicos no fazer matemático de professores e alunos.

Além disso, outros dados sinalizam certa falta de disponibilidade dos docentes em se dedicar a outros estudos, fora da sua carga horária normal de trabalho: 60,2% afirmaram trabalhar em 2 ou mais escolas, 48% ministram acima de 30 horas de aula semanais, sem contar o período de planejamento, correção de provas, participação em reuniões pedagógicas etc. Essa situação, na interpretação dos pesquisadores, também contribui para a falta de adesão dos professores a alguns cursos de formação continuada.

No decorrer do trabalho alguns questionamentos surgiram, delineando-se como novas possibilidades de investigação:

- Quais as razões para que os professores do município de Teófilo Otoni, mesmo tendo disponíveis laboratórios de informática nas escolas onde atuam, não utilizem os computadores como ferramentas de aprendizagem?
- Quais TIC poderiam ser adotadas pelos professores de matemática do município de Teófilo Otoni, a fim de aprimorar o processo ensino-aprendizagem?
- Como deve ser o processo de formação dos professores, em exercício na rede pública, que não possuem as habilidades mínimas necessárias para utilização do computador e da internet?

O uso das TIC no processo ensino-aprendizagem da matemática, dada à realidade socioeconômica e cultural brasileira, é de extrema importância para o processo educativo na escola pública. Com elas é possível atribuir novas perspectivas para o ensino da disciplina. O primeiro passo, nesse sentido, é a formação inicial e continuada, numa perspectiva que oportunize aos docentes em exercício, conciliar os estudos adicionais ao período de trabalho. Pelo exposto, faz-se necessário que os profissionais da educação tenham a oportunidade de conhecer as inúmeras potencialidades das TIC em sala de aula, pois elas podem tornar o ensino da matemática mais atrativo, lúdico, ativo e interativo.

Referências bibliográficas

- Borba, Marcelo de Carvalho. Penteadó, Miriam Godoy. (2005). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Costa, José Wilson da; Oliveira, Maria Auxiliadora Monteiro (Orgs) (2004). *Novas Linguagens e Novas Tecnologias: educação e sociabilidade*. Petrópolis/RJ: Vozes.
- Dullius, Maria Madalena et al. *Professores de matemática e o uso de tecnologias*. (2009, julho). Disponível em: <http://ensino.univates.br/~chaet/Materiais/EURE09.pdf>. Acesso: 21 jan. 2011
- Ferreira, Maria Jucilene Lima; Santos, Elzicleia Tavares. (2007, agosto). *Trabalho docente e tecnologias da informação e comunicação: usos e práticas da TIC em uma escola municipal de Teixeira de Freitas*. Anais do IV Simpósio Trabalho e Educação. Belo Horizonte. UFMG.
- Gravina, Maria Alice; Santarosa, Lucila Maria. (1998, outubro) *A aprendizagem da matemática em ambientes informatizados*. Disponível em: [www.miniweb.com.br/ciencias/artigos/aprendizagem mat.pdf](http://www.miniweb.com.br/ciencias/artigos/aprendizagem_mat.pdf). Acesso em: 21 jan. 2011.
- Kenski Vani Moreira. O uso dos recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologia. In: Veiga, Ilma P. A. Veiga (Org.). (2003) *Didática: o ensino e suas relações*. Campinas/SP: Papirus.
- Lorenzato, Sergio; Ferreira, Antomar Araújo. (2004, junho) *O computador na educação matemática: um olhar sobre a sua utilização no Ensino Médio*. Disponível em:

www.sbempaulista.org.br/epem/anais. Acesso: 21 jan. 2011.

Matos Filho, Maurício A. Saraiva de et al. (2008, outubro) *O uso do computador no ensino de matemática: implicações nas teorias pedagógicas e a infra-estrutura escolar*. Disponível em: www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais. Acesso: 21 jan.2011.

Oliveira, Celina Couto. (2001). *Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo*. Campinas/SP: Papirus

Ponte, João Pedro da; Oliveira, Hélia; Varandas, José Manuel. O contributo das tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: Fiorentini, Dario (Org) (2003). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas/SP: Mercado das letras.

Toschi, Mirza Seabra. Linguagens mediáticas na sala de aula e a formação de professores. In: Rosa, Dalva E. Gonçalves; SOUSA, Vanilton Camilo (Orgs). (2002). *Didática e prática de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos*. Rio de Janeiro: DP&A.