

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE¹

Stelamara Souza Pereira IFG/Câmpus Jataí/stelamara@gmail.com
Flomar Ambrosina Oliveira Chagas IFG/Câmpus Jataí/flomarchagas@gmail.com

RESUMO Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de dissertação do Programa de Mestrado Profissional do Instituto Federal de Goiás, Câmpus Jataí, de abordagem qualitativa que foi realizada, no segundo semestre de 2014, com um grupo de doze professores da rede pública do município de Doverlândia-Goiás, sobre a temática tecnologia digital na sala de aula. O objetivo foi verificar as possibilidades e os limites de o professor usar as Tecnologias de Informação e de Comunicação como instrumentos pedagógicos e a leitura e a escrita nas aulas de Matemática. Foi proposto um curso de formação de professores, como produto educacional, para investigação da própria prática sobre o uso da Redação no ensino de Matemática e teve como instrumento de análise: questionários, entrevistas, fóruns virtuais, filmagens e sequências didáticas elaboradas pelos docentes sobre histórias em quadrinhos, cartas e diários, desenvolvidos por meio das tecnologias digitais. Nas histórias em quadrinhos os participantes exploraram a escrita matemática por meio do *software* Hagáquê, nas cartas e diários utilizaram editores de texto dos computadores. Os resultados apontados pelo primeiro questionário no início do curso mostraram que apenas treze por cento dos docentes utilizavam as tecnologias digitais na sua prática pedagógica. Pelas entrevistas foi possível verificar também que mesmo diante das limitações enfrentadas, o curso possibilitou aos professores uma reflexão da própria prática, quando ressaltaram que as dificuldades com as tecnologias digitais existem, mas entendem que é preciso superá-las. Há necessidades, no entanto, de investimento em infraestrutura nas escolas públicas e na formação continuada de professores que permitam elaborar atividades que contemplem as tecnologias digitais em suas aulas. Nesse contexto, acredita-se que os problemas apresentados não podem ser ignorados, mas que é possível desenvolver um trabalho contextualizado no ensino de matemática aliado à tecnologia, mostrando as suas potencialidades.

Palavras-chave: tecnologias digitais; prática pedagógica; educação matemática.

TECHNOLOGY IN MATHEMATICS EDUCATION: PRACTICAL CHALLENGES OF TEACHING

ABSTRACT This work is a cutout of a research dissertation of the Professional Master's program of the Federal Institute of Goiás, Campus Jataí, a qualitative approach which was held in the second half of 2014, with a group of twelve public school teachers in the city of Doverlândia-Goiás, on the topic digital technology in the classroom. The objective was to verify the possibilities and the limits of the teacher use information and communication technologies as teaching tools and reading and writing in mathematics classes. We proposed a training course for teachers as educational product for their own operational research on the use of Writing in the teaching of Mathematics and had as an analytical tool: questionnaires, interviews, virtual forums, filming and teaching sequences developed by teachers on stories comics, letters and diaries, developed through digital technologies. In the comics participants explored the mathematical writing through HagáQuê software, in letters and diaries used text editors computers. The results presented by the first questionnaire at the beginning of the course

¹Texto apresentado no 2º ENCONTRO DE LICENCIATURAS DO SUDOESTE GOIANO. 21 a 23/05/2015. UFG/Regional Jataí.

showed that only thirteen percent of teachers were using digital technologies in their teaching. The interviews it was possible to find that even in the face of constraints faced, the course allowed teachers a reflection of own practice, when pointed out that the difficulties with digital technologies exist, but understand what it takes to overcome them. There needs, however, infrastructure investment in public schools and in continuing education of teachers to enable elaborate activities that include digital technologies in their classes. In this context, it is believed that the problems presented can not be ignored, but it is possible to develop a contextualized work in mathematics education combined with technology, showing its potential.

Keywords: digital technologies; teaching practice; mathematics education.

Introdução

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tornam-se constantes na vida das pessoas no ambiente familiar, no trabalho, seja numa empresa ou numa escola. A forma estrutural e a funcional da escola têm modificado com as TIC. O trabalho burocrático, demorado, manuscrito, cedeu lugar ao digital, bem mais rápido com as máquinas fotocopadoras, com o computador ligado à internet. Vê-se quanto importante são estas tecnologias de informação e de comunicação no âmbito da instituição escolar. Se o trabalho escolar burocrático foi contemplado com as tecnologias digitais, vale perguntar: as TIC foram inseridas como ferramenta no trabalho pedagógico das salas de aulas de ensino fundamental das escolas públicas? Esta é uma temática que vem ganhando destaque no meio da produção científica na educação.

Assim, esta pesquisa traz uma abordagem sobre a prática cotidiana do professor, a leitura e a redação nas aulas de Matemática com enfoque nas TIC. O objetivo foi verificar as possibilidades e os limites do professor no uso das TIC como instrumentos pedagógicos em leitura e em escrita nas aulas de Matemática de professores do ensino fundamental.

Tecnologia digital: uma nova linguagem

A educação brasileira originou-se da ação pedagógico-evangelizadora dos Jesuítas no século XVI e permaneceu, aproximadamente por duzentos anos. O método consistia em ouvir e repetir o que os sacerdotes ensinavam. Através dos séculos, nossas escolas orientaram-se pela Pedagogia Tradicional, isto é, caracterizada pela autoridade do professor, com aulas expositivas, exercícios conforme modelo do livro didático, transmitidas aos alunos e às alunas que ouvem, anotam em seus cadernos, memorizam e fazem provas, privilegiando o escrito e o

oral. O método ainda continua na maioria das escolas como antes, centrado no ouvir e no repetir. A partir das mudanças ocorridas com a tecnologia digital, há também necessidades de introduzi-las nas atividades de sala de aula para que o ensino acompanhe as transformações e para que se adquiram os instrumentos aptos para a comunicação intersubjetiva (SAVIANI, 2007).

As tecnologias devem ser usadas não porque é apenas mais uma tecnologia na sala de aula, mas porque elas são novas linguagens. Devem ser tratadas como novas linguagens a serem desenvolvidas pela escola porque estão presentes na vida dos alunos. O computador trouxe outra forma de texto chamada de hipertexto, outra forma diferente de leitura que favorece o processo de aprendizagem e a formação de leitores e de escritores. Desse modo, é necessário desenvolver as habilidades de leitura, de compreensão, e de interpretação desse tipo de texto. O papel das tecnologias digitais na sala de aula não é somente para tornar-se mais interessante, nem para facilitar o trabalho do professor, mas, sobretudo, porque são novas linguagens que o aluno precisa aprender a ler, a compreender, a interpretar (SOARES, 2008). Estas mudanças apontam que a tarefa do educador, não é mais de memorizar, é a de problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza, e não a de dissertar sobre ele, de dá-lo, de estendê-lo, de entregá-lo, como se se tratasse de algo já feito, elaborado, acabado, terminado.

Mediante relação entre educação e tecnologia, a educação não pode ser a que “deposita” conteúdos na cabeça “vazia” dos educandos, mas a que, pelo contrário, os desafia a pensar certo. Por isso, cabe ao educador ou à educadora a tarefa de, ensinando conteúdos aos educandos, ensinar-lhes a pensar criticamente (FREIRE, 1983).

Isto nos instiga a refletir sobre o processo educacional diante das mídias no mundo contemporâneo. Leva-nos a repensar sobre a prática pedagógica com o advento da tecnologia, como o computador, à internet tão familiar aos discentes. Dentre as múltiplas denominações aplicadas ao nosso tempo, nenhuma delas é mais expressiva que a do período tecnológico, condição essa que se questiona à posição da educação em meio às tecnologias quando se passa a ter novas configurações de aprendizagem. Nesse processo, o professor conhece novas formas de lidar, de avaliar o seu aluno, possibilitando que ele amplie novos saberes e impulse a novos conceitos, podendo as mídias tornar uma ferramenta de interação para a informação (SANTOS, 2004, p.16).

As tecnologias digitais, por exemplo, podem auxiliar na formação dos alunos, possibilitando o desenvolvimento de habilidades fundamentais na sociedade do conhecimento (VALENTE, 1999). É importante, também propor outras ferramentas de ensino além do quadro e do giz, pois por meio das novas tecnologias, há oportunidades de melhorar as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social. Ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, os processos e as metodologias de aprendizagem, permite à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo (MERCADO, 2001).

Daí, interligar os conteúdos matemáticos por meio da leitura e da escrita com as TIC não como fim, mas como processo intermediário, é uma possibilidade para que o aluno adquira conhecimentos de uma nova linguagem.

A tecnologia e o ensino da Matemática na formação de professores

Mudanças de práticas não ocorrem de forma rápida, elas dependem, principalmente, da formação dos professores durante a graduação. Mesmo nas primeiras décadas do século XXI, ainda há muitos problemas quanto às práticas pedagógicas no ensino de Matemática. Há pouca inovação, quando se refere ao uso das tecnologias digitais, o que dependerá também das políticas públicas. As inovações podem proporcionar ao aluno múltiplas possibilidades de representações de problemas, por exemplo, em estilo moderno, distanciando-se, da educação baseada na mera transmissão, isto é, ensino teórico e aulas expositivas de explicações e teorias, no adestramento (ensino prático com exercícios repetitivos) em técnicas e em habilidades. Alternativas equivocadas em vista dos avanços mais recentes do nosso entendimento dos processos cognitivos (D'AMBRÓSIO, 2012). Nesta perspectiva, mecanicista, fragmentada, não há ligação entre leitura e escrita de textos nas aulas de Matemática.

O trabalho pedagógico que deveria ser interdisciplinar, coletivo, conforme sugerem as atuais propostas curriculares, ainda está impregnado de uma cultura institucional que tem uma história, pretensões, rotinas, estilos estabelecidos. Os professores continuam a orientar seus trabalhos de três formas: pelo presentismo, pelo conservadorismo e pelo individualismo. Pelo primeiro, os professores preocupam-se em resolver problemas imediatos,

concentram seus esforços nos planos de curto prazo na sala de aula; pelo segundo, o conservadorismo, os docentes resistem a mudanças, para tanto evitam discussões, reflexões que tratam do como e o que ensinam; e o outro, o individualismo – os professores recusam a colaboração dos colegas por medo de críticas ou de interferências no seu trabalho (LIBÂNEO, 2000, p.19).

Assim, leitura e escritura aparecem como atividades exclusivas de Língua Portuguesa. O professor de Matemática, inclusive, queixa-se de que seus alunos não compreendem problemas de Matemática, contudo, ensinar a desenvolver habilidades de leitura e de escrita não é tarefa só do professor de Português. Ler e escrever são um compromisso de todas as áreas do conhecimento, visto que cada área de conteúdo tem um tipo específico de texto. A Matemática requer o ato da leitura assim como qualquer outra disciplina.

A Educação Matemática estuda as relações de ensino e de aprendizagem de Matemática o que requer transcender a sala de aula modal. Desta forma, deve contemplar atividades em Matemática como a elaboração de cartas e de mapas conceituais, a criação de gibis, o registro de diários, a redação. Escrever auxilia o ensino e desmistifica o ensino de Matemática (FARIA, 1998). Desse modo, a proposta é de outra atitude educacional para o desgastado ensino e aprendizagem que vem ocorrendo numa relação obsoleta de causa e efeito, como por exemplo, que se passe a fazer uso das tecnologias digitais, da leitura e da escrita. As tecnologias têm contribuído muito para o ensino da Matemática. Deve-se levar em conta que toda novidade traz certa resistência, como houve na década de 1970. Surgiram as calculadoras, contudo, o uso delas demorou a ser inserido nas escolas, o mesmo ocorreu, também, quando da invenção da imprensa há séculos. Estamos vivendo a era dos computadores, da internet, do celular, os quais afetam todos os setores da sociedade. Assim, se a escola, em curto prazo, não passar ao uso das tecnologias digitais, distanciará da realidade vivida pelos alunos. As TIC permitem aos estudantes estudar temas tradicionais de maneira nova, como também explorar temas novos, daí a sua importância (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 45).

Desse modo, inserindo a tecnologia nas aulas de Matemática, há contribuição para o desenvolvimento do aprendizado dos alunos. O maior desafio para o professor desta

disciplina, todavia, está em apresentar o conteúdo ao aluno e este apresentar as habilidades necessárias para desenvolvimento do raciocínio diante de uma situação problema.

A utilização dos computadores nas aulas de Matemática das séries do Ensino Fundamental pode ter várias finalidades, tais como: fonte de informação; auxílio no processo de construção de conhecimento; um meio para desenvolver autonomia pelo uso de *softwares* que possibilitem pensar, refletir e criar soluções. O computador também pode ser considerado um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e favorece que o aluno aprenda com seus erros (GLADCHEF; ZUFFI; SILVA, 2001, p.2).

A inserção das TIC no contexto escolar pode contribuir para uma realidade diferenciada, na qual poderá haver uma aproximação maior entre aluno e professor e vice-versa, abrindo caminhos para a construção do conhecimento matemático, principalmente para as atividades de leitura e de escrita.

Metodologia

Este trabalho é parte de uma pesquisa de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, em andamento. O método que norteou o desenvolvimento deste estudo fundamentou-se, quanto ao objetivo, na abordagem metodológica qualitativa e quanto aos procedimentos técnicos fez-se uso do questionário. Nesta pesquisa, foi proposto um curso de extensão, com carga horária de 120 horas, sobre abordagem da leitura e da escrita nas aulas de Matemática do ensino fundamental com enfoque nas Tecnologias de Informação e Comunicação a doze professores. Curso realizado no período noturno, às quintas-feiras, de agosto a novembro de 2014, no Tele-Centro Municipal de Doverlândia-Goiás, região centro-oeste brasileiro, quando foram feitos estudos em grupo, individuais, atividades de acompanhamento de leitura e de escrita, como o uso de gibis e Histórias em Quadrinhos no laboratório de Informática.

A abordagem qualitativa busca dados no ambiente natural, possibilitando, desta forma, contato pessoal e estreito das pesquisadoras com os sujeitos e permitiu aproximar da

‘perspectiva dos sujeitos’, importante nas abordagens qualitativas (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 26), e por último foi realizada a discussão e resultados dos dados.

Resultados e discussão

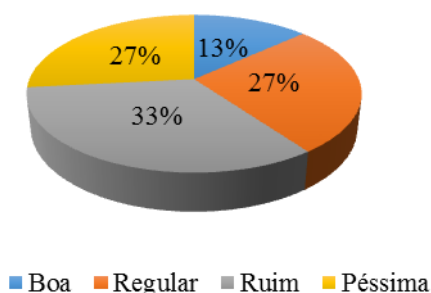
Os professores foram questionados sobre as condições das escolas em que atuavam quanto aos laboratórios de informática, quanto à utilização das tecnologias digitais como recurso pedagógico na prática docente com leitura e com produção de textos na aula de Matemática.

O resultado obtido não foi muito animador. Pelas respostas dos cursistas, professor da rede pública de ensino do município observou-se que a maioria dos professores tinha entre 37 e 45 anos e que todos exerciam, exclusivamente a docência, sendo que sessenta por cento deles tinham menos de quinze anos de magistério e quarenta por cento tinham entre dezesseis a 24 anos de docência.

Oitenta e sete por cento das escolas possuíam Laboratórios de Informática Educacional (LIE), mas em condições precárias de uso, sem manutenção dos computadores, conforme Fig. 1.

Figura 1 - Condições dos computadores das escolas em que trabalha

Condições dos computadores da escola



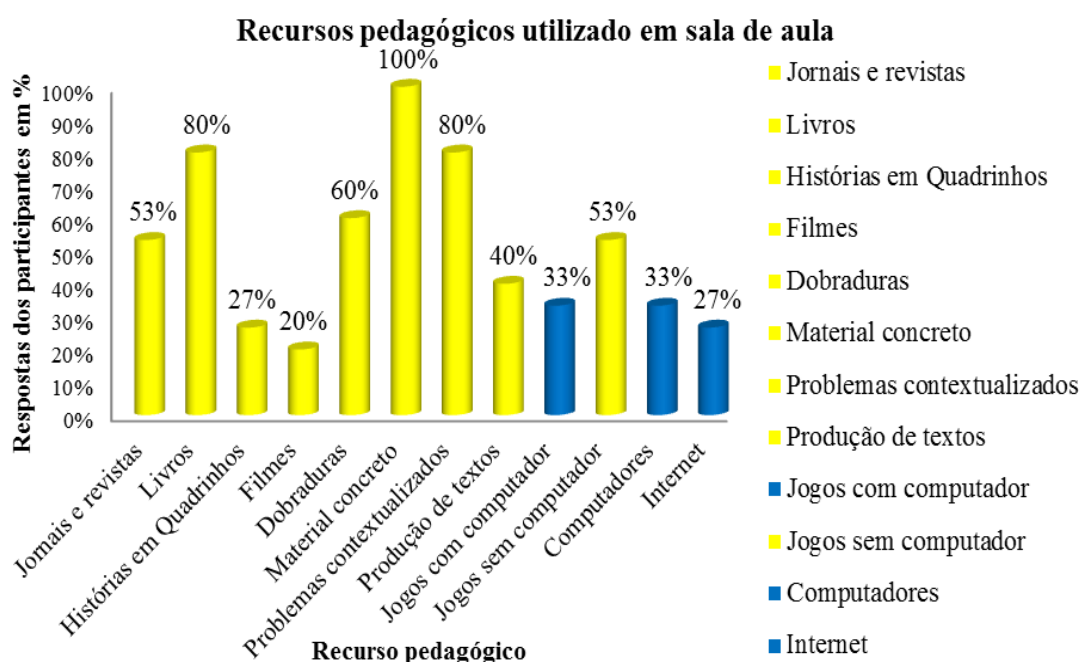
Fonte: Elaborada pela autora

Nota-se que somente treze por cento consideram os computadores da escola em que atuavam em boas condições, os demais encontraram muitos problemas, como conexão com a internet, falta de manutenção das peças, vandalismo dos alunos nos laboratórios, vale ressaltar que nas escolas estaduais foi extinta pelo governo do Estado (entre os anos de 2011-2014), a função do dinamizador responsável pelo ambiente. Por esses motivos, muitos

professores sentiam desestimulados a desenvolver atividades que envolviam as tecnologias digitais.

Segundo os participantes, eles consideram importante utilizar essas ferramentas, mas quando questionados sobre a utilização das TIC como recurso pedagógico, poucos professores tinham o hábito de utilizá-las em suas aulas. Verificou-se que apenas 33% responderam que utilizam raramente, os demais afirmam utilizar as TIC em suas aulas, no entanto, numa outra questão do questionário que foi dado muitos recursos que eles utilizavam nas aulas de Matemática, dentre esses estão recursos das TIC, poucos destacaram o uso da informática nas aulas, como pode ser verificado, contraditoriamente, na Fig. 2.

Figura 2 - Recursos pedagógicos utilizados nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborada pela autora.

É preciso refletir sobre essas condições de uso que se dá a essas ferramentas pedagógicas nas escolas. O professor vive um dilema, é preciso se adequar à contemporaneidade, utilizando-se de novas ferramentas tecnológicas em suas aulas, mas, ao mesmo tempo, encontra muitas barreiras para desenvolver atividades envolvendo as TIC. Os dados apresentados nesse trabalho mostram uma dualidade da relação professor-computador, por um lado, há

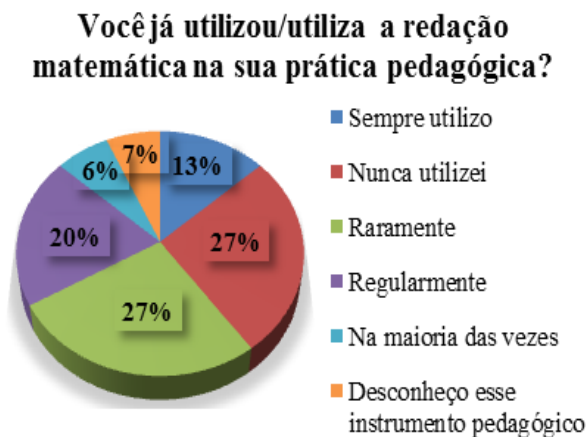
professores interessados em trabalhar as tecnologias em suas aulas, e por outro; há falta de infraestrutura básica necessária para realizar atividade com as TIC.

Se mais de cinquenta por cento dos professores tinham menos de quinze anos de profissão, então, a formação docente deles não levou em conta as TIC como estratégia pedagógica; ainda, outros professores, com mais de quinze anos de experiência, sujeitos desta pesquisa, não tiveram durante a sua vida estudantil, professores licenciados em matemática, ou não tiveram professores de Matemática, fato que os levam a não reivindicarem melhores condições para laboratórios de informática ou por laboratórios, visto que este espaço não fez parte da vida escolar deles.

A tendência dos docentes é seguir a trajetória vivida como estudante, desta forma, os alunos das escolas tanto públicas como particulares deixam de ter o mínimo, alfabetização tecnológica e direito ao acesso, pois o computador não é inserido em atividades essenciais, para aprender a ler essa nova mídia (BORBA; PENTEADO, 2012).

Assim, é preciso destacar dois pontos: a falta de formação continuada aos professores nas escolas públicas para que envolva as tecnologias em suas aulas e a falta de infraestrutura no LIE que acabam gerando um cenário negativo para desenvolver atividades envolvendo as TIC. E para que se tenha outro ambiente é necessário investimento das políticas públicas na capacitação de profissionais da educação possibilitando condições aos docentes para que possam inserir atividades com as TIC no seu planejamento de aulas.

Figura 3 - Redação Matemática na prática pedagógica



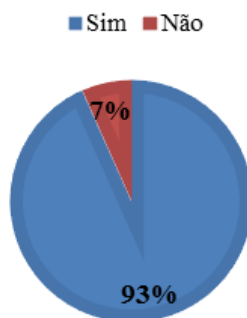
Fonte: Elaborada pela autora.

Verifica-se pela figura 3 que a produção de texto ainda não é uma constante nas aulas de Matemática, isso ocorre além da falta de estrutura, por questão também da formação acadêmica. Nesse sentido, é essencial que esta prática seja discutida também na formação de professores.

Com o curso identificou-se qual a visão dos professores com relação à leitura e a escrita Matemática. No início, observou-se que o termo “Redação Matemática” deixou-os curiosos, alguns questionavam: “*escrever texto em Matemática?*” Por meio da figura 4, observam-se como os docentes consideram a prática de leitura e de escrita nas aulas de Matemática.

Figura 4 - Prática de leitura e de escrita nas aulas de Matemática

Prática de leitura e de escrita nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborada pela autora.

A grande maioria disse trabalhar a leitura e a escrita nas aulas, porém apenas na resolução de problemas e não como produção de texto, como por exemplo, não trabalha com relatórios, gibis, Histórias em Quadrinhos, carta dentre outras produções.

Considerações finais

Com o objetivo de verificar o uso das TIC entrelaçada à leitura e à escritura nas aulas da disciplina de Matemática da rede pública do município de Doverlândia-GO, a prática pedagógica dos professores do ensino fundamental diante das TIC e as barreiras que eles enfrentam quando se pretende utilizar esses instrumentos pedagógicos em suas aulas,

verificou-se que os docentes reconhecem a necessidade de adequar suas atividades às tecnologias.

No entanto, as condições de infraestruturas para desenvolver essas atividades são precárias, o que compromete a realização de aulas com o uso das TIC. A falta de dinamizadores nos poucos laboratórios que existem nas escolas compromete a realização de atividades. Ainda, há necessidade de os gestores encontrarem possibilidades para o uso dos laboratórios. Urge, dessa forma, a reestruturação organizacional escolar, para que o uso seja significativo.

Por meio desta pesquisa vislumbrou um cenário em que a maioria dos professores demonstraram o desejo de utilizar este recurso e, por sua vez, ficam desmotivados com o uso desta estratégia pelas precárias condições dos espaços para formação dos estudantes.

Nesse contexto, as escolas públicas têm na sua infraestrutura um fator limitante para a utilização das TIC. Assim, considera-se também que há uma necessidade de refletir sobre a formação continuada dos professores nas escolas públicas, visando à criação de um cenário positivo que possibilite levar ao aluno aulas de Matemática contextualizadas, dinâmicas e conectadas às Tecnologias de Informação e de Comunicação.

Referências

BORBA, M. C. PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

FARIA, C. O. **Redação Matemática: a comunicação como mediadora na formação de conceitos matemáticos**. Goiânia: Ed. UFG, 1975, v. 22. no . 1 / 2, p.12-31 , jan/dez., 1998.

FIORENTINI, D. e LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2012.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

GLADCHEF, A. P.; ZUFFI, E.M. e SILVA, D.M. Um Instrumento para avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. In: VII Workshop de Informática na Escola, 2001, Fortaleza – CE. **Anais**. Disponível em:<<http://robertoclaudino.webnode.com.br/apostilas/>> Acesso em: 15. abr. 2015.

LIBÂNEO, J.C. **Produção de saberes na escola:** suspeitas e apostas. Anais do X Endipe. Rio de Janeiro. 2000.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MERCADO, L.P. L. **A Internet como Ambiente Auxiliar do Professor no Processo Ensino-Aprendizagem.** Instituto Gauss. 2001. Disponível em: <http://www.igm.mat.br/profweb/sala_de_aula/mat_computacional/2006_2/artigos/artigo1.pdf>. Acesso em: 12. mar. 2015.

SANTOS, M. **Pensando o Espaço do Homem.** 5. ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SAVIANI, D. **Educação:** do senso comum à consciência filosófica. 17. ed. revista. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

SOARES, M. **O livro didático e a escolarização da leitura,** disponível em: <<http://entrevistasbrasil.blogspot.com.br/2008/10/magda-soares-o-livro-diditico-e.html>>. 2008. Acesso: 15.maio. 2015.

VALENTE, J. “Mudança na Sociedade, Mudança na Educação”. In: J. Valente (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas, SP: Nied, 1999. Cap. 2, p. 29-37.