



## Conversas online: o computador nas aulas de matemática

Ana Paula Gestoso de Souza  
Universidade Federal de São Carlos  
Brasil

[ana.gestoso@gmail.com](mailto:ana.gestoso@gmail.com)

Cármen Lúcia Brancaglioni Passos  
Universidade Federal de São Carlos  
Brasil

[carmen@ufscar.br](mailto:carmen@ufscar.br)

### Resumo

Apresenta-se e analisa-se as perspectivas de licenciandos em Pedagogia que participaram do curso de extensão online, sobre o uso do computador nas aulas de matemática e indícios da apropriação desses participantes sobre o uso pedagógico desse recurso tecnológico. Analisou-se os depoimentos dos cursistas em sete atividades propostas no curso. Identificou-se que no início do curso muitos participantes consideravam que qualquer forma de uso do computador era adequada. Os depoimentos dos cursistas nos fóruns e nos chats mostram indícios de mudanças dessa perspectiva. Eles indicaram que um software pode propiciar que o aluno se envolva em um processo de análise do conteúdo estudado, bem como que utilizar recursos tecnológicos é um contexto rico para se trabalhar com a resolução de problemas e possibilitar a interação entre alunos, alunos-professor e alunos-máquina, destacaram também que a atuação e o papel do professor são fundamentais.

*Palavras-chaves:* Tecnologia informática, Ensino de matemática, Formação de professores, Formação inicial, Didática.

### Introdução

Neste trabalho apresentam-se os resultados de uma pesquisa que buscou investigar as perspectivas de licenciandos em Pedagogia que participaram do curso de extensão universitária online que promoveu reflexões e espaços de aprendizagem relativos ao ensino de matemática nos anos iniciais e à tecnologia informática.

Neste artigo apresenta-se e analisa-se as perspectivas desses participantes sobre o uso do

computador nas aulas de matemática e indícios da apropriação desses participantes sobre o uso pedagógico desse recurso tecnológico. Para tanto foram analisados os depoimentos dos cursistas em sete atividades propostas no curso.

Na primeira seção deste texto discutem-se os aportes teóricos relativos à integração entre tecnologia informática e ensino destacando algumas potencialidades dessa integração e implicações à atuação e formação docente. Em seguida, apresenta-se o contexto da pesquisa e os encaminhamentos metodológicos. Na terceira seção discute-se e analisam-se os depoimentos dos cursistas que emergiram na elaboração de uma narrativa, nos chats e nos fóruns de discussão focalizando o uso pedagógico do computador nas aulas de matemática. Por último apresenta-se as considerações finais do estudo.

### **Enquadramento teórico**

O desenvolvimento das tecnologias digitais e a evolução da microeletrônica alteram profundamente as formas de comunicação, as organizações e instituições, as funções e qualificações profissionais, as relações entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas, os comportamentos e valores (Kenski, 2012). Por outro lado, sabe-se que os avanços tecnológicos não garantiram que todos tenham acesso aos mesmos recursos tecnológicos, que possam interagir, acessar, selecionar e gerir informações.

Assim sendo, a escola não pode fechar suas portas para essa tecnologia, afinal, acessar, saber ler e participar do mundo digital são condições para o desenvolvimento de uma leitura crítica da cultura digital.

Contudo, a incorporação dessa tecnologia às práticas pedagógicas não se concretiza com facilidade. Observa-se que algumas vezes a ferramenta tecnológica é utilizada como modismo, outras concebem o computador apenas como um elemento motivador, ou, ainda, é utilizada na realização de atividades que podem ser feitas manualmente (Canavarro, 1993).

Uma perspectiva diferente das demais aponta o uso dos recursos tecnológicos como elemento de mudança (Canavarro, 1993), isto é, em tarefas que são difíceis de serem executadas sem essas ferramentas. Bittar (2010) também destaca que o recurso tecnológico não pode ser utilizado sem a exploração de suas potencialidades que oportunizam a aprendizagem.

Ademais, Penteado, Borba e Gracias (1998, p. 83) apontam que o computador não substitui e nem complementa o ser humano, é uma ferramenta que “reorganiza a forma como se pensa e como se age”, pois as “novas” mídias<sup>1</sup> influenciam o conhecimento em sua forma de expressão e de produção.

Assim sendo, ressalta-se que a integração entre tecnologia digital e prática pedagógica exige que o professor movimente-se para uma zona de risco (Borba & Penteado, 2001), desconhecida, incerta e imprevisível, que pode ser originada por problemas técnicos e por perguntas, referentes ao conteúdo escolar ou ao próprio aplicativo, que não são previsíveis. Ademais, o uso do computador portátil conectado a internet coloca a conectividade na mão dos estudantes e do professor, abrindo espaço para outros canais de comunicação.

Infere-se, então, que o uso efetivo das ferramentas tecnológicas na escola ocasiona uma nova configuração no trabalho docente e, portanto, implica em mudanças na formação desse

---

<sup>1</sup> Os autores utilizam o termo no plural para indicar que a escrita e a oralidade não saem de cena.

profissional.

Valente (1997) enfatiza que o professor precisa de uma formação que o possibilite dominar os aspectos computacionais e o conteúdo curricular, integrando-os; pois, o não domínio do conteúdo dificulta o desenvolvimento de atividades pedagógicas que agregam o computador.

Estabelecendo um paralelo com as ideias de Shulman (2004) sobre a base de conhecimento, vale ressaltar que saber utilizar os recursos tecnológicos engloba dominar o conteúdo específico da matéria<sup>2</sup>, bem como compreender e saber utilizar os diferentes modos de representação de um conceito e/ou ideia. Igualmente considerar as maneiras como os alunos aprendem os conteúdos e seus conhecimentos prévios acerca deles<sup>3</sup>.

Também é importante considerar que a apropriação por parte do professor referente às potencialidades pedagógicas dos recursos tecnológicos não decorre simplesmente da promulgação de propostas curriculares. Ademais, a participação dos professores em programas ou cursos de formação que simplesmente apresentam os recursos tecnológicos e sugestões de uso no ensino, não é garantia de apropriação e utilização dessas ferramentas.

Segundo Bittar (2010, p. 241) a integração da tecnologia na educação acontecerá “quando a tecnologia representar um instrumento importante de aprendizagem para todos, inclusive, e, sobretudo, para o professor”. E isso implica que o professor tenha autonomia quanto ao uso da ferramenta tecnológica e assim esta será implementada quando necessário e adequadamente.

Infere-se, então, que se faz necessário concretizar espaços formativos nos quais o professor conheça, analise e discuta criticamente os impactos dos recursos tecnológicos na sociedade e no ensino, desvele e questione suas concepções acerca do uso desses recursos na escola, analise materiais e elabore propostas de práticas pedagógicas que proporcionem a aprendizagem dos estudantes.

Considerando o exposto, este artigo foca a formação docente para o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A seguir descreve-se o estudo desenvolvido.

### **A pesquisa desenvolvida: contexto, objetivo e metodologia**

Neste artigo, apresenta-se e analisa-se as perspectivas de licenciandos em Pedagogia que participaram do curso de extensão universitária online “A matemática nos anos iniciais: resolução de problemas na formação e na atuação de professores<sup>4</sup>”, sobre o uso do computador

---

<sup>2</sup> Para Shulman (2004) é importante que os professores compreendam “o que” e “o porquê” dos conhecimentos, fenômenos e saberes. Ou seja, não é suficiente que o docente saiba definir conceitos, mas deve conhecer a estrutura de determinada área de conhecimento, saber as formas de organização dos conteúdos dentro dessa área, compreender por que determinados conceitos são aceitos cientificamente e outros não, conhecer a importância e as relações que eles podem estabelecer entre si e com outras áreas do conhecimento. Compreender também porque determinado assunto é central em uma matéria e outros são periféricos, pois isso é importante para se pensar sobre quais devem ser as ênfases curriculares.

<sup>3</sup> A categoria que engloba esses conhecimentos é “conhecimento pedagógico do conteúdo” (Shulman, 2004). Segundo Mizukami (2004) o docente pode estabelecer uma relação de protagonismo com o conhecimento pedagógico do conteúdo, pois ele constrói e reconstrói esse conhecimento ao ensinar.

<sup>4</sup> O curso de extensão foi divulgado aos estudantes de Pedagogia – na modalidade presencial e a distância – e aos professores dos anos iniciais. Foram selecionados, inicialmente, 25 estudantes e 05 professores. Contudo, apenas um professor foi participante ativo. Por isso motivo, neste trabalho analisou-se os

nas aulas de matemática e indícios da apropriação desses participantes sobre o uso pedagógico desse recurso tecnológico.

O curso de extensão promoveu reflexões e espaços de aprendizagem relativos ao ensino de matemática nos anos iniciais e à tecnologia informática propondo atividades numa metodologia de ensino colaborativa; desenvolvendo-se um trabalho "com" o professor e o futuro professor, em grupo, coletivo e reflexivo, envolvendo diálogo, ação e reflexão compartilhada, apoio e respeito mútuo.

O estudo meta-analítico de Passos, Nacarato, Fiorentini, Miskulin, Grando et al. (2006) mostra que os grupos colaborativos podem promover a reflexão -individual e coletiva- sobre a prática docente e sobre os conhecimentos e processo de aprendizagem dos professores e licenciandos acerca de determinado conteúdo específico, bem como se configurar como uma fonte de apoio para enfrentar os desafios e as dificuldades da docência. Podem ainda proporcionar que os participantes se coloquem como protagonistas de seus processos de desenvolvimento profissional.

Ademais, segundo Nacarato (2006), relações estabelecidas entre os diferentes profissionais -como professores da educação básica, licenciandos e formadores- pode ser um caminho para proporcionar a superação da dicotomia entre teoria e prática; esses sujeitos se unem para estudar e compartilhar saberes e experiências e essa união provavelmente acontecerá por suas diferenças de perspectivas em relação a prática pedagógica.

Outro aspecto positivo da proposta de extensão refere-se à interação estabelecida em um curso a distância. Corrobora-se com Borba, Malheiros e Zulatto (2007) acerca da importância de desenvolver uma interação intensa, afinal, em um curso online, muitas vezes, os alunos sentem-se sozinhos. De acordo com os atores, a interação, o diálogo e a colaboração condicionam a natureza da aprendizagem.

Nesse cenário, a intervenção docente é um elemento imprescindível, sendo fundamental estabelecer uma abordagem do tipo "estar junto virtual" (Valente, 2011), cujas características são: interação intensa entre professor e alunos e entre os próprios estudantes, feedbacks rápidos, atividades síncronas e assíncronas. Essa dinâmica promove a criação de uma rede de aprendizagem e de cooperação. Especificamente sobre a aprendizagem matemática, tal dinâmica propicia a troca de ideias, o compartilhamento de estratégias utilizadas para resolver um problema proposto e das soluções encontradas e a explicitação do raciocínio, propicia, então, ações que, segundo Borba et al. (2007) compõem o "fazer" Matemática.

Nesta pesquisa, destaca-se que o desenvolvimento de um trabalho com características de colaboração, envolvendo a interação e o diálogo constante, são elementos intrínsecos à dinâmica da proposta do curso de extensão universitária.

A partir do objetivo de pesquisa delineado para este artigo, realizou-se uma análise de conteúdo (Bardin, 2006) dos depoimentos dos cursistas ao participarem de sete atividades propostas na extensão, a saber: 1) Elaboração de narrativa sobre a integração entre tecnologia e o ensino de matemática, 2) Chat: análise de três jogos eletrônicos disponíveis online, 3) Fórum: Discussão sobre o papel pedagógico do jogo, 4) Chat: uso do programa Paint Brush para a

---

depoimentos dos licenciandos em Pedagogia. Neste texto utiliza-se a letra "L" e uma numeração para se referir aos licenciandos sendo que todos concederam autorização para a realização da pesquisa.

abordagem do conceito de simetria, 5) Fórum: Discussão sobre relatos de experiências que articulam o uso do computador e as aulas de matemática, 6) Chat: análise de duas propostas de uso do computador para abordar a temática “Tratamento da Informação” focando a análise de gráficos e 7) Fórum: debate do artigo “Videojogos e aprendizagens matemáticas na educação pré-escolar: um estudo de caso” (Barros & Oliveira, 2010).

### **Discussão dos dados**

Ao analisar as narrativas verificou-se que a maioria dos participantes justificou que as tecnologias digitais precisam estar presentes nas escolas em razão dos avanços tecnológicos da sociedade acontecer de forma muito rápida e ser exigido que todos acompanhem esses avanços. Constatou-se também que o uso dos recursos tecnológicos como forma de motivar os alunos e despertar o interesse nos estudos foi uma forte ideia presente no discurso dos cursistas.

Considerando essas perspectivas, destaca-se o quão é importante que os futuros professores e professores aprendam a explorar as potencialidades dos recursos tecnológicos. Utilizá-los simplesmente como elemento de motivação não implica em mudanças efetivas na prática pedagógica e não se leva em consideração que a motivação pode ser passageira, segundo alerta Borba e Penteado (2001). Além disso, é necessário ter cuidado para que o professor não recorra apenas a ideia de facilitar a aprendizagem e se foque somente na obrigação de tornar o ato de aprender encantador.

Por outro lado, verificou-se que, ao longo do curso, a partir dos diálogos e estudos teóricos, os cursistas apresentaram outros elementos referentes ao uso pedagógico do computador.

Uma das perspectivas reveladas nos diálogos, e que mostra indícios de mudança de perspectiva dos cursistas, implica em considerar que um software nas aulas de matemática pode propiciar que o aluno analise determinado conteúdo matemático e conseqüentemente apropria-se dele.

Os participantes L7 e L12, por exemplo, destacaram que apenas compreenderam o conceito de simetria ao participarem do chat no qual elaboraram um mosaico simétrico no Paint Brush e depois dialogaram sobre as imagens criadas pelos colegas. Consideraram também que os alunos irão aprender esse conteúdo ao se envolverem em um processo semelhante: desenhar as figuras, pensar e dialogar com o outro sobre elas.

Em outro momento, ao analisar duas situações de ensino sobre a interpretação de gráficos apresentadas em outro Chat, L8 enfatizou que o uso do computador, no caso da construção de gráficos, possibilita a experimentação, uma vez que os dados informados podem ser alterados rapidamente e os alunos podem fazer outras análises articulando-as com as anteriores. Nessa discussão, L10 e L11 consideraram que essa proposta de L8 explora a potencialidade do computador indo além de sua subutilização. Ainda sobre a proposição de superar a subutilização do recurso tecnológico, aponta-se o comentário de L7. Ao retomar uma das análises de Barros e Oliveira (2010) sobre o videojogo Lego Digital Designer, L7 destacou que este é um exemplo do uso da tecnologia que possibilita que o jogador faça algo que não conseguiria fazer facilmente com o bloco Lego real, pois no videojogo o usuário consegue visualizar de forma mais clara os movimentos realizados.

Analisando os comentários das cursistas pode-se fazer um paralelo com as ideias de Gravina e Basso (2012) ao darem destaque às ferramentas interativas, postas pela tecnologia digital, que agregam sistemas dinâmicos de representação. Estes podem servir para externar,

consolidar e comunicar a matemática ou ainda dar sustentação aos processos cognitivos que produzem o conhecimento matemático, nessa dinâmica, os alunos fazem “experimentos de pensamento”.

Infere-se que os depoimentos das cursistas com relação à produção de um mosaico simétrico no Paint Brush, à construção e exploração de gráficos no Excel e ao uso do videogame Lego Digital Designer expressam a perspectiva de que o uso que se pode fazer desses recursos possibilita que os alunos façam “experimentos de pensamento” e nesse cenário, a visualização é fundamental.

Outra perspectiva revelada nos diálogos entre os cursistas refere-se ao fato de considerarem que os jogos eletrônicos podem ser abordados em uma perspectiva de resolução de problemas e assim possibilitam a interação entre alunos, alunos-máquina e alunos-professor.

É importante apontar que essa possibilidade da interação é enfatizada por Barros e Oliveira (2010) ao verificarem que os videogames não isolaram as crianças da pré-escola; elas se ajudavam mutuamente propondo soluções para as tarefas postas.

Nesse sentido, segundo os participantes L9, L2 e L7 o desafio propiciado pelo jogo é fundamental para que o aluno se coloque em movimento, realize a atividade proposta e nessa dinâmica aprenda os conteúdos envolvidos.

Na perspectiva de L1, as situações problemas geradas pelo jogo eletrônico possibilitam a prática do trabalho coletivo. L1 considerou, ainda, que a interação social é importante para o desenvolvimento cognitivo da criança, uma vez que possibilita que a criança pense sobre a matemática, questione as situações, busque estratégias para resolvê-las e dialogue com o outro sobre esse processo.

Especificamente sobre a interação possibilitada pelo uso de jogos eletrônicos nas aulas, L14 e L18, enfatizaram que o jogo eletrônico possibilita o desenvolvimento de um diálogo intenso entre os alunos e o próprio jogo. Para L1 a interação entre as crianças e com a professora é um aspecto central nas aulas e que propicia a aprendizagem matemática.

Verifica-se que um dos elementos presentes nos depoimentos desses cursistas é o destaque para o fato das problematizações, originadas pelo jogo eletrônico, poder levar o aluno a analisar seu raciocínio, as possibilidades de jogadas e as estratégias, tanto individual quanto coletivamente. Infere-se que isso envolve o aluno em um processo de argumentação e verificação e propicia o desenvolvimento do pensamento abstrato. Assim, o uso pedagógico do jogo é potencializado e o coloca na proposta metodológica de Resolução de Problemas.

Ademais, Barros e Oliveira (2010) confrontaram as interações das crianças com os resultados que elas obtiveram nos jogos, mostrando que o alto nível de interação teve como consequência uma dinâmica produtiva para a aprendizagem. Além disso, segundo as autoras, essa interação pode proporcionar que os estudantes ampliem seus repertórios de estratégias e que poderão ser utilizadas em outras situações.

Outra discussão que foi realizada nas atividades do curso de extensão, refere-se a ampliação do olhar dos cursistas acerca da necessidade do professor analisar criticamente um recurso tecnológico. Considera-se que houve essa ampliação do olhar uma vez que no início da extensão muitos participantes concebiam que qualquer forma de uso do computador era adequada por considerarem que ele por si só era atrativo ao aluno.

Verificou-se que o chat no qual houve a análise de duas propostas de uso do computador para a interpretação de gráficos foi um momento relevante para a ampliação desse olhar. Na proposta da professora X o gráfico foi disponibilizado pronto aos alunos no Word, com questões previamente elaboradas a serem respondidas oralmente pelas crianças. Diferentemente, o professor Y propôs a construção de um gráfico pelos alunos no Excel a partir de uma tabela e problematizou essa construção.

No início do chat muitos cursistas elogiaram as duas atividades afirmando que ambas possibilitaram que os estudantes interpretassem as informações contidas nos gráficos. Por outro lado, L2 indicou que na proposta da professora X o recuso tecnológico foi subutilizado.

Considerando o comentário de L2 a formadora questionou qual seria a diferença da proposta da professora X para uma análise de gráficos em um livro didático.

Para L11 a proposta da professora proporcionou que os alunos compreendessem que existem recursos para a construção de gráficos no computador. Por outro lado, L10 e L14 indicaram que a diferença reside no fato de que fazer a atividade no computador torna a aula mais atrativa.

Dando continuidade a essa discussão estabelecida no chat, as formadoras retomaram os exemplos apresentados no vídeo, sugerindo novamente a análise da proposta do professor Y. Ressaltaram que nessa proposta quando toda turma está "construindo" um gráfico a partir de uma mesma tabela, todos os gráficos devem ficar iguais, caso contrário, os alunos notarão a diferença e deverão procurar o equívoco.

A partir dos comentários das formadoras alguns cursistas apontaram que o professor Y fez melhor uso do recurso tecnológico. Outros questionaram se efetivamente a proposta da professora X potencializou o uso do computador. Assinalaram, então, que nem sempre é preciso utilizar o computador e que dependendo da forma como esse recurso for usado ele pode deixar de lado o conteúdo.

Esses depoimentos mostram o quão é necessário que o professor saiba escolher e propor o uso de um software de acordo com os objetivos da aula, e não de maneira inversa, sendo imprescindível que os cursos de formação mobilizem os futuros professores e professores em exercício para essas análises. Afinal, segundo Bittar (2010) o uso da tecnologia como um apêndice em nada contribui para a aprendizagem dos conteúdos e preve que a tecnologia seja um instrumento que propicie que o aluno construa seu conhecimento.

Nesse cenário, é positivo constatar que nas discussões realizadas em todas as atividades propostas no curso, estiveram presentes considerações sobre a atuação docente e o quanto é importante o papel do professor para o uso adequado do computador. Nesse sentido, muitos cursistas enfatizaram que o uso desses recursos não pode ser feito sem planejamento, que o professor precisa saber adequar a tecnologia à proposta de ensino visando à aprendizagem da matemática e que para tanto é fundamental dominar o conteúdo. Nessa discussão, L1 asseverou que é importante que o professor saiba propor atividades que visem a familiarização dos software, bem como direcionar a atenção do aluno para as ideias matemáticas presentes em um jogo.

Ao analisar outros depoimentos, ficou clara a perspectiva da maioria dos cursistas de que o computador não substitui o professor.

Para L17, o fato do computador possibilitar o desenvolvimento da autonomia do aluno não

coloca o professor ocupando um papel secundário no processo. Segundo L11, o professor deve orientar o aluno a selecionar, organizar e analisar as informações da internet. Para L18, a tecnologia é uma ferramenta que auxilia no processo de aprendizagem e por isso não será substitutivo de outras ferramentas.

Os cursistas também apontaram que o computador não pode ser utilizado como um fim em si mesmo.

O cursista L17 destacou que o software deve ser utilizado como um recurso a favor da aprendizagem e que o ensino não deve ser subordinado ao software. Continuando o diálogo, L1 assinalou que o computador por si só não gera aprendizagem, ele é um instrumento que a propicia. Assentindo com L1, L11 apontou ser necessário que o professor tenha intencionalidade visando o ensino e a aprendizagem de determinados conteúdos.

Ressalta-se que os apontamentos dos cursistas sobre a atuação e o papel docente são imprescindíveis para que se explorem as reais potencialidades dos recursos tecnológicos visando a aprendizagem matemática.

Nesse cenário, salienta-se o proposto por Lins (2009) quando esta afirma que o software utilizado pelo professor é constituído por ele e não está conectado apenas ao currículo escolar, mas ao que o docente vê nele. Então, pode-se afirmar que não existe “o Excel”, “o Paint Brush”, existe “um Excel”, “um Pain Brust”, afinal, para a autora, o software não fala por si próprio; o professor fala pelo software que precisa ser explicitado e elucidado.

Pode-se retomar Bittar (2006, p. 3) ao asseverar que não existe o melhor software para o ensino de determinado conteúdo, pois “um software, considerado a priori bom pelas possibilidades que oferece, pode ser usado de forma a não contribuir com a construção do conhecimento”.

Nesse sentido, destaca-se que o professor é quem irá definir o objetivo do uso do software a partir do planejamento das situações de ensino e aprendizagem. Por isso, pode-se inferir que um mesmo software pode ser utilizado para a construção de um conceito novo aos alunos ou para a aplicação de um conceito já aprendido. Sendo assim, é importante que o professor tenha clareza de que maneira as tecnologias são úteis ao seu trabalho e como podem transformar suas atividades, abrindo possibilidades de outras formas de interação.

### **Considerações finais**

A discussão realizada neste artigo apresentou as perspectivas dos participantes de um curso de extensão online sobre o uso do computador nas aulas de matemática e indícios da apropriação dos cursistas sobre o uso pedagógico desse recurso tecnológico.

Identificou-se que no início do curso muitos participantes consideravam que qualquer forma de uso do computador era adequada. Os depoimentos dos cursistas nos fóruns e nos chats mostram indícios de mudanças dessa perspectiva. Eles indicaram que os recursos tecnológicos podem propiciar que o aluno se envolva em um processo de análise do conteúdo estudado e são um contexto rico para se trabalhar com a resolução de problemas e possibilitar a interação entre alunos, alunos-professor e alunos-máquina. Verificou-se também depoimentos dos cursistas sobre a atuação e o papel do professor e a perspectiva de que o computador não é um fim em si mesmo, mas uma ferramenta pedagógica.

As conclusões deste artigo mostram a importância de eleger o diálogo intenso e o trabalho

com o outro como estratégias formativas, conectadas por momentos de estudos de referenciais sobre a articulação entre recursos tecnológicos e o ensino de matemática, a análise e experimentação de software e a análise de situações de ensino acerca do uso do computador nas aulas de matemática. Essa dinâmica pode contribuir para o desenvolvimento de um profissional que compartilhe com o outro seus dilemas, suas ideias e práticas e que não estabeleça uma postura acrítica em relação aos recursos tecnológicos.

### Referências e bibliografia

- Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo*. Porto, Portugal: Edições 70.
- Barros, C. & Oliveira, I. R. (2010). Videojogos e aprendizagens matemáticas na educação pré-escolar: um estudo de caso. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3, 95-113.
- Bittar, M. (2006). Possibilidades e dificuldades da incorporação do uso de softwares na aprendizagem da matemática. Um estudo de um caso: o software aplusix. In *Anais III SIPEM* (pp. 1-12). Águas de Lindóia, SP: SBEM. Disponível em <http://tecmat-ufpr.pbworks.com/f/R0182-1.pdf>. Acesso em 03/01/2015.
- Bittar, M. (2010). A escolha do software educacional e a proposta pedagógica do professor. In N. M. L. De Costa, & W. Beline. *Educação matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões*, (pp. 215-242). Campo Mourão, PR: Editora FECILCAM.
- Borba, M., & Penteado, M. G. (2001). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Borba, M., Malheiros, A. P., & Zulatto, R. B. A. (2007). *Educação a distancia online*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Canavarro, A. P. (1993). *Concepções e práticas de professores de Matemática: três estudos de casos*. Mestrado em Educação, Universidade de Lisboa.
- Gravina, M. A. & Basso, M. V. de A. (2012). Mídias digitais na educação matemática. In M. A. Gravina, (Orgs.), *Matemática, mídias digitais e didática: tripé para formação de professores de matemáticas*. Porto Alegre, RS: Evangraf.
- Kenski, V. M. (2012). *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. Campinas, SP: Papyrus.
- Lins, A. F. (2009). Tendências sobre o papel do usuário de tecnologia: olhando para alguns campos de estudos e para a Educação Matemática. In C. E. Lopes (org.) *Educação Matemática, Leitura e Escrita*, 219-240. Campinas, SP: Mercado das Letras.
- Mizukami, M. G. N. (2004). Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. *Educação UFSM*, 29(2), 33-49.
- Nacarato, A. M. (2006). Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processo de formação. In A. M. Nacarato & M. A. V. Paiva, *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. (pp. 197-212). Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Passos, C. L. B., Nacarato, A. M., Fiorentini, D., Miskulin, R. G. S., Grando, R. C., Gama, R. P., Megid, M. A., Freitas, M. T. M. & Melo, M. V. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante*, XV, 193-219.
- Penteado, M. G., Borba, M., & Gracias, T. de S. (1998). Informática como veículo para mudança. *Zetetiké*, 6, 77-86.

- Shulman, L. (2004). Those who understand: knowledge growth in teaching. In Wilson, S. M, *The wisdom of practice: essays on teaching, learning and learning to teach* (pp. 189-215). United States of America: Jossey-Bass.
- Valente, J. A. (1997). Informática na Educação: instrucionismo x construcionismo. In *Anais XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 56-79). São Leopoldo, RS. Disponível em <http://www.divertire.com.br/artigos/valente2.htm>. Acesso em 03/01/2015.
- Valente, J. A. (2011). Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitem a construção de conhecimento. In V. A. Arantes, *Educação a distância* (pp. 13-44). São Paulo, SP: Summus.