

VÍDEOS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES QUE EMERGEM DE UM GRUPO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO CONTINUADA

Marília Franceschinelli de Souza¹

GDn^o7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: Estudos sobre o uso de tecnologias nas aulas de Matemática evidenciando os benefícios trazidos para os processos de ensino e de aprendizagem existem há algumas décadas. Porém, a inserção de tecnologias não é simples pois requer um repensar da prática docente e da matemática que é ensinada. Um dos problemas que dificultam ou até impossibilitam a utilização das tecnologias em sala de aula é o despreparo dos professores frente a elas, já que a formação dos professores raramente proporciona condições para tal. Tecnologias digitais como os vídeos disponíveis no *Youtube*, podem estimular processos cognitivos que não são sempre trabalhados, e podem atuar como partícipes na produção de conhecimento matemático. Sendo assim, esta pesquisa será orientada pela seguinte questão: *Que contribuições o processo de Cyberformação focado no uso de vídeos digitais pode oferecer a um grupo de professores da Educação Básica?* A Cyberformação é uma proposta de formação de professores com tecnologias digitais vista sob as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, e que assume o uso de tecnologias digitais (TD) a partir da perspectiva do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em que os dados serão produzidos a partir de um curso de extensão de formação de professores de matemática focado no uso de vídeos digitais, segundo a concepção da Cyberformação, que possibilite que os professores participantes se sintam confortáveis e capazes de utilizar vídeos e elaborem atividades-matemáticas-com-vídeos-digitais, e será realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus Hortolândia.

Palavras-chave: Educação Matemática, Formação de professores, Tecnologias Digitais, Vídeos.

INTRODUÇÃO

A inserção das tecnologias digitais tem sido objeto de estudo não só na Educação Matemática, mas em todas as áreas de ensino há anos. Apesar disso, estudos como o de Javaroni e Zampieri (2018) mostram que a utilização de tecnologias integradas nos processos de ensino e aprendizagem ainda é pequena. Essa realidade foi constatada em um panorama das escolas públicas do estado de São Paulo, o estado mais rico do país, que apontou como principais razões para a não utilização de computadores e outras tecnologias na sala de aula a precariedade estrutural dos laboratórios, as burocracias advindas de políticas públicas, as Avaliações Externas como base para o currículo, a padronização do mesmo, entre outros.

¹ Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (Doutorado acadêmico); marilia@ifsp.edu.br; orientador: Samuel Rocha de Oliveira.

Já as muitas pesquisas em Educação Matemática feitas desde os anos 1990 trazem análises de como as diferentes, e cada vez mais numerosas, tecnologias potencializam os processos de ensino e de aprendizagem. Barros (2013) apontou que o micromundo, composto por applets do software GeoGebra e vídeos da coleção M3 – Matemática Multimídia, contribuiu para que ações construcionistas ocorressem a partir da interação dos alunos, fomentando a construção do conhecimento, e desta forma, foi possível observar indícios de aprendizagem. Domingues (2014) buscou analisar as formas com que estudantes de graduação interagem com vídeos assistidos e produzidos em sala de aula, em um trabalho de modelagem matemática, de forma a identificar o papel dessa mídia durante a disciplina. Cardoso (2014), por sua vez, percebeu que o uso de vídeos em associação a uma proposta de aulas reversas, contribui para a aproximação entre estudantes e professor durante as aulas, facilitando o trabalho de mediação docente durante o processo de desenvolvimento de conceitos.

Como característica comum a essas pesquisas, podemos destacar a prática docente centrada nos alunos, privilegiando sua própria construção do conhecimento, diferente da prática dita tradicional, ou centrada no professor. A presença das tecnologias favorece essa prática, já que elas ampliam as possibilidades de ensinar e aprender, oferecendo novas e variadas formas para que esses processos ocorram (MALTEMPI, 2008).

Apesar disso, segundo Borba e Vilarreal (2005), é consenso que a inserção da tecnologia, por si só, não trará nenhuma mudança significativa para a educação, e o debate de como usar a tecnologia em sala de aula ainda está aberto. Se mostra então como um desafio inserir e integrar as TD na prática do professor, possibilitando que ele exerça de fato um novo papel, o de mediador, de forma a explorar as potencialidades das TD no processo educacional. Nesse sentido, é imprescindível que haja uma formação inicial e continuada dos professores com o uso de TD, além de termos escolas preparadas estruturalmente e pedagogicamente para tal, já que é comum ouvirmos relatos de professores dizendo que não conseguem utilizar computadores com seus alunos pois a escola não possui um laboratório de informática, ou então, que não utilizam um software pois não se sentem seguros em fazê-lo, não tem a formação e orientação necessária para tal, como mostrado por Javaroni e Zampieri (2015).

Em relação a essa formação, Javaroni e Zampieri (2018) mostraram, através do projeto “Mapeamento”, que os professores de matemática sentem necessidade de ter uma

formação constante acerca da utilização de tecnologias, e foi por esse motivo que propuseram cursos de extensão universitária com o propósito de “fomentar o uso das TD nas aulas de Matemática desses professores participantes, bem como promover uma reflexão acerca de como fazer isso, e de suas potencialidades para abordar distintos conceitos matemáticos” (JAVARONI E ZAMPIERI, 2018, p. 49). Mas esses cursos não são suficientes. Segundo elas, para haver de fato uma transformação na escola, no que diz respeito ao uso das tecnologias, precisariam ocorrer mudanças em relação ao entendimento de que as tecnologias podem potencializar os processos de ensino e de aprendizagem, atuando na produção de conhecimento matemático. Esse entendimento é, para nós, que as tecnologias não podem mais ser vistas como simples ferramentas ou próteses, pois elas não assumem o papel de suplementação para o ser humano, e nem o substituem. As TD no processo educacional, são entendidas aqui como mídias, no sentido de meios, mas que vão além da comunicação, que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático, ou seja, que possibilitam mudanças no processo cognitivo de aprendizagem. Para que as mudanças ocorram, se faz necessária uma reflexão constante das práticas pedagógicas por parte dos professores, ou seja, um processo de formação contínua.

Historicamente, os cursos de formação de professores de matemática no Brasil apresentam uma separação entre os conhecimentos pedagógicos e matemáticos do professor, oferecendo aos futuros professores uma formação disjunta, como mostrado por Seidel (2013). Apenas a partir dos anos 1980, impulsionados pelos estudos de Shulman (1986), o conhecimento da matemática do professor começa a ser valorizado, através do constructo teórico do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). Porém, nesta teoria não se discutiu a integração das tecnologias e sua relação com a pedagogia e com o conteúdo, mas hoje, com a cultura digital tão presente nos processos de ensino e de aprendizagem, não faz sentido pensarmos em todos esses conhecimentos sem a inserção do conhecimento tecnológico.

Nesse sentido, em 2006, Mishra e Koehler apresentaram um novo constructo teórico denominado TPACK - Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo (sigla em inglês para *Technological Pedagogical Content Knowledge*) que descreve os conhecimentos necessários a um professor para a prática pedagógica em ambientes de aprendizagem com a integração das tecnologias.

Apesar dos avanços nos estudos acerca dos conhecimentos necessários para o professor no que diz respeito ao uso das tecnologias, os processos de formação não estão contemplando esses conhecimentos de maneira entrelaçada. Deixar as tecnologias fora do processo de formação dos professores, seja inicial ou continuada, pode não permitir que os professores as utilizem em suas aulas de forma que elas atuem na produção efetiva de conhecimento.

Sendo assim, nesta pesquisa nos propomos a responder à questão: *Que contribuições o processo de Cyberformação focado no uso de vídeos digitais pode oferecer a um grupo de professores da Educação Básica?* Para tentarmos responder essa questão temos como objetivo analisar o processo formativo de professores de matemática proporcionado por um curso de extensão. Para isso, pretendemos:

- identificar possíveis transformações promovidas nos professores em relação ao uso de vídeos digitais no ensino;
- analisar de que forma os professores escolhem os vídeos que serão utilizados na elaboração das atividades;
- analisar como se dá o processo de *design* das atividades-matemáticas-com-vídeos-digitais por esse grupo de professores.

Entendemos por *design* nesta pesquisa o Design Instrucional, que segundo Filatro (2008), é entendido como todo o processo envolvido na elaboração de recursos, isto é, planejamento, desenvolvimento, utilização de métodos, técnicas e atividades de ensino com tecnologias, a fim de promover a aprendizagem.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Cyberformação: uma proposta de formação com tecnologias

Para Bicudo (2003), formação

[...] envolve a ideia de perseguir a forma ideal, construída mediante a consciência de um povo, de seus anseios, usos e costumes, códigos de honra, valores prezados, da força que move as pessoas na direção do dever e que as fazem se sentirem orgulhosas pelos seus feitos. (BICUDO, 2003, p. 31)

A forma ideal trazida por ela diz respeito à direção do movimento a ser efetuado, e não a forma perfeita. Ela assume a formação de professores de matemática como a uma totalidade de ações que constituem a figura do professor, que depende das experiências vividas, de concepções, e até mesmo de aspectos socioculturais. Nesse sentido, o professor está em constante formação, em busca da sua forma ideal, num processo denominado por ela de forma/ação. É essa concepção de formação voltada para o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática que constitui a Cyberformação. Segundo Rosa, Pazuch, Vanini, (2012),

A Cyberformação configura uma adjetivação à formação de professores de matemática que se situam, atuam e desejam atuar em consonância com a cibercultura² e isso permite uma concepção de uso de Tecnologias Digitais que defende a potencialização da cognição matemática, ao invés de agilidade, motivação e/ou modismo. (ROSA, PAZUCH, VANINI, 2012, p. 89)

O termo Cyberformação diz respeito à duas ideias principais, a primeira relacionando os aspectos das tecnologias através do vocábulo “cyber”, e a segunda enfatizando a ideia de “forma/ação” dos professores no sentido de utilizar as tecnologias digitais como fator principal dessa formação, “a concepção de Cyberformação de professores de matemática depende da intencionalidade desse professor ao estar com a tecnologia” (ROSA, PAZUCH, VANINI, 2012, p. 91), depende da crença de que a tecnologia não é apenas uma ferramenta, mas sim um agente de produção de conhecimento. Além disso, a Cyberformação não separa os conhecimentos do professor de matemática ou coloca-os em caixinhas, mas os enxerga como dimensões, sendo elas dimensão pedagógica, específica (no nosso caso, matemática) e tecnológica, em uma totalidade dinâmica, sem se configurar como um modelo definido, e sem se propor a ensinar técnicas para o uso de tecnologias em sala de aula. Ela pode “possibilitar aos professores em forma/ação novos modos de pensar, alicerçados em vivências, compartilhamento de experiências e produção de processos e recursos matemáticos educativos” (MUSSATO, 2015, p. 66).

A Cyberformação entende que os professores de matemática atuarão em ambientes virtuais de aprendizagem de forma a “serem-com”, “pensarem-com” e

² O termo cibercultura, proposto por Lévy (1999), diz respeito ao conjunto de técnicas, sendo elas materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem com o crescimento do ciberespaço. Ciberespaço, por sua vez, engloba toda a infraestrutura de comunicação digital, além do universo de informação que ela abriga e os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.

saberem-fazer-com” as tecnologias, e se veem como parte de um mundo com tecnologias, em que a produção de conhecimento acontece com esses recursos e é condicionada por eles. É como se estivéssemos viajando para outro mundo, sem sair do lugar, promovendo um sentimento de pertencimento àquele lugar, ou seja, um *pensar-com-tecnologias*. Além disso, ao participar do que acontece *on* e *off-line*, devido à presença no tempo/espço cibernético, relações podem ser constituídas pelas tecnologias, ou seja, promove um *ser-com-tecnologias*. E ao agir com tecnologias, de forma que, ao fazer, eu me perceba fazendo e reflita sobre isso, ocorre a produção de conhecimento matemático. Dessa forma, agir com vontade e realização para a construção de um produto faz com que eu esteja-com e seja-com aquele mundo particular possibilitado pelo computador (ou qualquer outra tecnologia), a partir do pensar-com-ele. É então um *saber-fazer-com-tecnologias*.

A proposta da Cyberformação têm sido tema de diversas pesquisas nos últimos anos, com investigações acerca de diferentes aspectos dessa concepção. Dentre elas podemos destacar as que investigaram como se dá o processo de Cyberformação semipresencial (PAZUCH, 2014); como os contextos culturais influenciam as concepções da Cyberformação (MUSSATO, 2015); como o professor de matemática em Cyberformação percebe-se professor online (SEIDEL, 2013). Em relação à elaboração de atividades-matemáticas-com-tecnologias, que são entendidas como atividades que não podem ser desenvolvidas sem o uso das tecnologias (por isso o uso do hífen), e são caracterizadas pelas ações de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-tecnologias, podemos destacar a pesquisa de Nunes (2011), que investigou o design de atividades-com-calculadoras-HP. Além de Dantas (2016), que focou sua investigação no processo criativo dos professores na construção de atividades com Tecnologias Digitais. Atualmente outras pesquisas encontram-se em andamento, de maneira que em pouco tempo teremos mais trabalhos publicados acerca dessa proposta de formação que muito tem a contribuir para a real e efetiva inserção de TD nas escolas e nos processos de ensino e aprendizagem.

Vídeos digitais em sala de aula

Diante de uma diversidade cada vez maior de mídias disponíveis para serem utilizadas no ensino de matemática de forma a potencializar a produção de conhecimento,

nesta pesquisa optamos por focar especificamente em vídeos digitais disponíveis no Brasil através de plataformas de compartilhamentos de vídeos, como o *Youtube*. Serão vídeos como os da coleção M³ - Matemática Multimídia³, da série portuguesa Isto é Matemática⁴, do canal TED-Ed⁵, entre outros.

Morán (2000) já afirmava que o vídeo, ou melhor, a TV, era uma das tecnologias mais presentes no mundo contemporâneo, devido, principalmente ao forte apelo visual. Uma explicação para isso pode ser dada por Ferrés (1992), quando diz que ela (a TV) é um importante instrumento de socialização, com grande poder de penetração e de fascinação. Morán (1995) dizia que o vídeo poderia ser utilizado em sala de aula para promover maior dinamismo além de estimular processos cognitivos que não são sempre trabalhados.

O vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe com o corpo, com a pele, nos toca e “tocamos” os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close do som estéreo envolvente. Pelo vídeo, sentimos, experienciamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos. (MORAN, 1995, p. 27)

Os vídeos estão cada vez mais presentes na vida de cada um, profissionais de comunicação e pessoas leigas produzem e assistem vídeos de assuntos diversos através do *Youtube*, cujo acesso está cada vez mais rápido e fácil, e que cada vez mais se adentra nas escolas e salas de aula. Nesse sentido surgem alguns questionamentos em relação a utilização de vídeos nas aulas de matemática: Como os professores de matemática utilizam (se é que utilizam) esses vídeos em suas aulas? Os professores “enxergam” os vídeos como mídias que podem contribuir para o processo cognitivo da aprendizagem matemática? Quais são os vídeos que os professores buscam para utilizar em sala de aula? Como se dá a elaboração de atividades com vídeos digitais por professores em formação? Essas são algumas indagações que nos motivaram a escolher o vídeo como mídia a ser foco nesta pesquisa.

METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

³ <https://www.youtube.com/matematicamultimidia>

⁴ <https://www.youtube.com/istoematematica>

⁵ <https://www.youtube.com/teded>

De acordo com Lüdke e André (1986) uma pesquisa qualitativa apresenta dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com o objeto ou situação de estudo, e que tem o foco no processo, e não no produto, se preocupando em retratar a visão dos participantes. Sendo assim, esta pesquisa apresenta uma proposta qualitativa, visto que estamos interessados em focar nosso olhar no processo de formação de professores de matemática, buscando compreender e analisar certos comportamentos, baseando-se no entendimento de que a tecnologia potencializa a produção de conhecimento matemático, possibilitando novos caminhos para a compreensão da matemática.

Os caminhos metodológicos já percorridos até aqui foram compostos de uma breve revisão de literatura acerca dos trabalhos realizados sobre o uso de vídeos nas aulas de matemática, bem como formação de professores com tecnologias. Paralelamente foi iniciado o estudo acerca da concepção da Cyberformação, que será referencial teórico para esta pesquisa, além da elaboração da proposta de formação continuada, um curso de extensão para professores com tecnologias focado no uso de vídeos digitais, que será oferecido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus Hortolândia, local onde a pesquisadora é docente efetiva.

A cidade de Hortolândia, está localizada na RMC (Região Metropolitana de Campinas) e, segundo o IBGE, possuía 192.692 habitantes em 2010. Possui grande potencial de desenvolvimento econômico, atualmente, há mais de 500 indústrias, sendo este o segundo setor mais importante da economia da cidade, perdendo apenas para a prestação de serviços, e é também considerada um pólo tecnológico. Nessa cidade, o IFSP conta com o curso de Licenciatura em Matemática, fazendo com que seus docentes estejam diretamente ligados à formação de professores. Também, o instituto busca, com seus projetos de extensão, atender as necessidades de formação continuada dos professores que atuam nas escolas municipais, estaduais e até mesmo privadas.

O Curso de Extensão

Para Imbernón (2010), formação continuada de professores é “toda intervenção que provoca mudanças no comportamento, na informação, nos conhecimentos, na compreensão e nas atitudes de professores em exercício” (IMBERNÓN, 2010, p. 115).

Sendo assim, o curso de Extensão desenvolvido nesta pesquisa para ser seu cenário, é uma prática de formação continuada, intitulado “Vídeos Digitais do *Youtube* no Ensino de Matemática”. O curso semipresencial, com uma carga horária total de 40 horas, sendo 28 horas presenciais e 12 horas à distância, está sendo desenvolvido segundo os pressupostos da Cyberformação.

Destacamos como objetivos do curso proposto:

- promover uma formação com tecnologias digitais para professores de maneira integrada, em que as dimensões matemática, tecnológica e pedagógica aparecem entrelaçadas, de forma que se discuta o papel das tecnologias digitais como agentes da produção do conhecimento matemático;
- possibilitar momentos de discussão entre pares a respeito da prática pedagógica com tecnologias digitais, para que os professores possam repensar o papel do professor na sociedade atual atuando de forma a dar mais protagonismo aos alunos;
- possibilitar situações em que os professores possam compreender as potencialidades do uso dos vídeos no processo de produção do conhecimento matemático;
- oferecer e proporcionar vivências aos professores para que eles desenvolvam suas próprias atividades-matemáticas-com-vídeos-digitais.

As atividades realizadas presencialmente estão sendo compostas de discussões acerca das leituras realizadas previamente, realização de atividades utilizando vídeos do *Youtube* e elaboração de atividades com vídeos. Já as atividades à distância são compostas de discussões nos fóruns acerca de textos, realização de tarefas no e com o ciberespaço e discussão das mesmas. Para isso será utilizada a plataforma Moodle do IFSP.

Espera-se que o curso, a partir das reflexões propostas, seja capaz de reorientar as práticas do ensino da Matemática dos envolvidos no interior das instituições escolares, gerando, desse modo, impactos junto à comunidade em que atuam ou irão atuar.

Dessa forma, os sujeitos que farão parte desta pesquisa são professores de matemática que atuam nas redes municipal, estadual, federal e privada da cidade de Hortolândia (SP) e região que participarem desse curso de extensão. Os dados utilizados na pesquisa serão oriundos de filmagens e gravações das discussões realizadas nos encontros presenciais do curso, das atividades realizadas presencialmente e à distância,

registradas no Moodle, bem como conversas e discussões registradas nessa plataforma, além do diário de campo da pesquisadora.

Para a análise será feita uma triangulação dos dados obtidos para obter uma categorização dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo apresentamos o projeto de pesquisa de doutorado em andamento, trazendo sua justificativa e relevância, bem como o aporte teórico no qual nos baseamos. Evidenciamos também os procedimentos metodológicos da produção de dados, que ocorrerá através de um processo formativo para professores de matemática na forma de curso de extensão, oferecido no câmpus de Hortolândia do IFSP, local de trabalho da pesquisadora. Mais que uma formação para o uso de tecnologias, os professores precisam de uma formação com tecnologias, de forma a potencializar o processo de produção do conhecimento matemático. Nesse sentido, as reflexões realizadas com os professores em Cyberformação podem auxiliar no entendimento do papel das tecnologias, enxergando-as como agentes produtores de conhecimento e que condicionam as práticas pedagógicas. Através das experiências vividas no processo de formação bem como a elaboração de atividades-com-vídeos-digitais esperamos que os professores possam vislumbrar muitas possibilidades de trabalho com essas mídias para além das “receitas prontas”, levando em consideração seu contexto, formação, experiências de vida, e assim produzirem atividades próprias que tragam sentido e propósito para suas práticas.

Esperamos que encontros formativos continuem ocorrendo após a realização da pesquisa, que os participantes possam atuar como disparadores de uma postura reflexiva em seus pares, incentivando-os a se desafiarem constantemente e se arriscarem na elaboração de atividades-com-tecnologias. Com isso, esperamos que o processo de Cyberformação influencie também na maneira de se enxergar a estrutura dos cursos de licenciatura em Matemática, possibilitando que essa formação seja oferecida desde o início do curso aos futuros professores.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. P. R. M. **Contribuições de um micromundo composto por recursos do GeoGebra e da coleção M³ para a aprendizagem do conceito de volume de pirâmide.** 2013. 162 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

BICUDO, M. A. V. A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: _____ (Org.). **Formação de Professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru: EDUSC, 2003.

BORBA, M. C., VILLARREAL, M. E. **Humans-with-media and the Reorganization of Mathematical Thinking:** Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation. New York: Springer, 2005.

CARDOSO, V. C. **Ensino de aprendizagem de álgebra linear:** uma discussão acerca das aulas tradicionais, reversas e de vídeos digitais. 2014. 210 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

DANTAS, D. M. **A criatividade tecnológica na construção de Atividades com professores de matemática em Cyberformação.** 2015. 274 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Luterana do Brasil, ULBRA, Canoas, RS, 2015.

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada:** uma análise do ponto de vista dos alunos. Rio Claro, 2014. 125 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

FERRÉS, J. **Vídeo y educación.** 1. ed. Barcelona: Ediciones Paidós, 1992.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JAVARONI, S. L., ZAMPIERI, M. T. O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. **Bolema**, 29(53), 998-1022. 2015

_____. **Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática:** um panorama acerca das escolas públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. 110 p.

LÉVY, P. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1999. (Coleção TRANS).

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986 (Temas Básicos em Educação e Ensino).

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n.1 p. 59-67, jan-jun. 2008.

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054, Ano 2006.

MORAN, J. M. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação e Educação**, (2), p. 27-35. São Paulo: 1995.

MORAN, J. M., MASETTO, M. T, BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10 ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2000. (Coleção Papirus Educação)

MUSSATO, S. **Cyberformação com professores de matemática a distância: horizontes que emergem de diferentes contextos culturais**. 2015. 280 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, ULBRA, Canoas, RS, 2015.

NUNES, J. A. **Design instrucional na educação matemática: trajetória de um professor de matemática que elabora atividades sobre Funções trigonométricas com a calculadora HP 50g**. 2011. 171 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, ULBRA, Canoas, RS, 2011.

PAZUCH, V. **Cyberformação semipresencial: a relação com o saber de professores que ensinam matemática**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, RS, 2014.

ROSA, M. Cultura Digital, Práticas Educativas e Experiências Estéticas: interconexões com a Cyberformação de Professores de Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 34., 2011, Natal, RN. **Anais...** Natal, RN: ANPED, 2011.

ROSA, M., Cyberformação com Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In.: ROSA, M. BAIRRAL, M. A. AMARAL, R. B. **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. Natal (RN): Editora da Física, 2015, p.57-93.

ROSA, M.; PAZUCH, V., VANINI, L. Tecnologias no ensino de matemática: a concepção de Cyberformação como norteadora do processo educacional. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, 2012, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS. **Anais...** Lajeado, Editora Univates, 2012, p. 89-105.

SEIDEL, D. J. **O professor de matemática Online percebendo-se em Cyberformação**. 2013. 278f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, 2013.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.