



Encontro Gaúcho de Educação Matemática

*A Educação Matemática do presente e do futuro:
resistências e perspectivas*

21 a 23 de julho de 2021 - UFPel (Edição Virtual)

EXPERIÊNCIA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM O USO DAS TECNOLOGIAS

Carla Gebhardt Gehling¹

Rafael Montoito²

Eixo: 04- Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação à Distância

Modalidade: Comunicação Científica

Categoria: Alunos de Pós-Graduação

Resumo

A presente comunicação científica é recorte de uma pesquisa de mestrado, ainda em desenvolvimento, da qual aqui se apresenta a elaboração do seu Estado do Conhecimento, que tinha o intuito de conhecer o que já foi produzido sobre as experiências dos professores de matemática no uso das tecnologias digitais, no ensino fundamental. A referente comunicação foi elaborada a partir de levantamento feito nos repositórios da CAPES e do IBCT, sobre de artigos, teses e dissertações referentes ao período de 2014 a 2019. A leitura e análise dessas pesquisas evidenciam que os professores relatam ter certa insegurança, medo ou despreparo quanto ao efetivo uso das tecnologias digitais em suas atividades, visto que os mesmos não se sentem preparados para lidar com elas e não possuem formação necessária, além da falta de estrutura nas escolas. Os autores dos trabalhos pesquisados salientam um grande desequilíbrio entre os avanços tecnológicos e a formação de professores para o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, apesar de os professores que contribuíram para suas pesquisas expressarem desejo em utilizar estas ferramentas digitais em sua prática docente.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; professores de matemática; ensino fundamental.

Introdução

Frente à atual pandemia de COVID-19 que pegou de surpresa o mundo, e considerando seus impactos sobre a prática docente e as atividades de ensino, pensamos em investigar quais conhecimentos acerca das tecnologias digitais os professores que ensinam

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia, Instituto Federal Sul- Riograndense, Campus Pelotas); endereço eletrônico: carla.g.gehling@gmail.com.

² Orientador do Programa de Pós-Graduação em Educação (Instituto Federal Sul- Riograndense, Campus Pelotas) e do Mestrado em Educação Matemática (Universidade Federal de Pelotas); endereço eletrônico: xmontoito@gmail.com.



matemática já manipulavam em suas aulas, antes do fechamento das escolas, para tentar entender como foi o movimento de transição das aulas presenciais para a modalidade remota, e como eles se sentiram neste processo.

Assim, foi elaborada uma pesquisa, nos moldes de um Estado do Conhecimento, cujo levantamento das publicações deu-se junto aos sites da CAPES e do IBICT, no período de 2014 a 2019, considerando as palavras chaves: tecnologias e professores de matemática. Entende-se que, para começar a elaboração uma dissertação, é relevante

[...] discutir uma certa produção acadêmica [...] tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições tem sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002, p. 257).

O intuito deste movimento de pesquisa é conhecer o que foi gerado através do tema abordado, que versava sobre a utilização das tecnologias em sala de aula pelos professores de Matemática no Ensino Fundamental. Assim sendo, a elaboração do estado do conhecimento buscou, a partir da análise das pesquisas científicas, responder à seguinte questão: *Quais as tecnologias digitais mais usadas pelos professores de matemática em sala de aula?*

Fundamentação teórica

A Matemática é considerada a disciplina mais temida para muitos alunos e hoje se percebe que ainda há vários que não conseguem aprender ou que possuem grande dificuldade na aprendizagem. Assim, conforme Avelino e Mendes (2020), o Brasil precisa urgentemente de uma reformulação na educação, pois é evidente que o sistema de ensino vigente não tem dado bons resultados.

Nessa situação, novas maneiras estão sendo constantemente repensadas e exploradas para vencer estas dificuldades e, muitas delas, consideram o uso das tecnologias digitais.

As tecnologias digitais estão em permanente desenvolvimento no século XXI, e suas modificações constantes trazem novos desafios tanto para os alunos como para os professores. Em tempos de pandemia, os docentes tiveram que se inserir, rápida e obrigatoriamente, nos ambientes virtuais, mesmo sem terem muita prática com isso.

Aspectos metodológicos

Foi utilizada a pesquisa qualitativa, pois

[...] a pesquisa qualitativa é a atividade investigativa que posiciona o observador no mundo, ela consiste em um conjunto de práticas interpretativas e materiais que



tornam o mundo visível. Neste contexto, a pesquisa qualitativa envolve um caráter interpretativo e de abordagem naturalística diante do mundo, ou seja, os pesquisadores estudam as coisas em seus contextos naturais, procurando compreender e/ou interpretar os fenômenos em termos dos sentidos que as pessoas lhe atribuem (FLICK, 2009, p. 33).

Mais especificamente, foi elaborado um Estado do Conhecimento, com a intenção de conhecer as tecnologias digitais utilizadas em um certo período de tempo. A busca resultou em 21 trabalhos, os quais aparecem listados no quadro a seguir.

QUADRO 1: Resultado do Levantamento das Referências

LEVANTAMENTO DAS REFERÊNCIAS							
PALAVRAS CHAVE:	ANO						
Tecnologia e Professores de Matemática	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Artigos Científicos e Tccs			1		2	3	6
Dissertações	2	4		2	1	1	10
Recorte de Pesquisa de Dissertação			1				1
Comunicação Científica			1				1
Pôster			1				1
Iniciação Científica					1		1
Teses		1					1
TOTAL GERAL	2	5	4	2	4	4	21

Fonte: Autores, 2020.

É importante ressaltar que determinados trabalhos não serão aproveitados como referência, pois não é a finalidade da proposta da pesquisa, uma vez que são pesquisas que tiveram o ensino médio como cenário. Eliminando esses, o corpus da análise ficou reduzido à quantidade que se vê no quadro a seguir:

QUADRO 2: Pesquisas Selecionadas

Nº	ANO	TÍTULO	AUTOR	LOCAL	INSTITUIÇÃO
01	2014	A inviabilidade do uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar: o que contam os professores de matemática?	Franciele Taís de Oliveira	Rio Claro / SP	Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho"
02	2015	Apropriação de tecnologias digitais: um estudo de caso sobre formação continuada com professores de matemática	Evelize Martins Krüger Peres	Porto Alegre / RS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
03	2015	Tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar, os laptops auxiliando na aprendizagem da matemática	Adriana Silva da Silveira Nunes Vieira	Pelotas / RS	Universidade Federal de Pelotas



04	2015	A trajetória de desenvolvimento do professor na utilização de tecnologias nas aulas de matemática em um contexto de formação continuada	Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara	Lajeado / RS	Centro Universitário Univates
05	2016	A formação de professores de matemática para uso das tecnologias digitais e o currículo da era digital	Anna Luisa de Castro	Bauru / SP	Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”
06	2016	Tecnologias na educação matemática: desafios da prática docente	Stelamara Souza Pereira e Flomar Ambrosina Oliveira Chaga	Jataí / Goiania	Instituto Federal de Goias
7	2016	Tecnologias na educação: dificuldades encontradas para utilizá-la no ambiente escolar	Regiane Santos Stinghen	Florianópolis / SC	Universidade Federal de Santa Catarina
8	2016	Impactos da utilização das tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática	Leonardo Sturion, Daiane Aparecida e Miliossi Morais	Londrina / PR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
9	2017	O ensino da matemática e a utilização das TIC nas escolas estaduais da cidade de Erechim-RS: uma investigação	Sabrina Battist	Erechim / RS	Universidade Federal da Fronteira Sul
10	2017	Tecnologias da informação e comunicação no ensino de matemática: uma abordagem na prática docente	Kátia Maria Limeia Santos	São Cristóvão / SE	Universidade Federal de Sergipe
11	2018	Desafios e estímulos na formação de professores de matemática: letramento digital e tecnologias educativas na contemporaneidade	Tassiana Truccollo Schmitt	Porto Alegre / RS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
12	2018	Aplicativos educacionais no ensino da matemática: potencialidades de uso em concepções e práticas docentes	Daiane Leal da Conceição	Pelotas / RS	Universidade Federal de Pelotas
13	2018	Tecnologias educacionais na prática de professores que ensinam matemática: consumir, incorporar e matematizar	Gregório Sanches, Gregório Bages Sanches e Sonia Maria Da Silva Junqueira	Santana do Livramento / RS	Universidade Federal do Pampa
14	2018	Tecnologias digitais no ensino de matemática e formação de professores: possibilidades com qr code reader	Carla Denize Ott Felcher, Ana Cristina Medina Pinto e Vanderlei Folmer	Manaus / AM	EDUCITEC
15	2019	Tecnologias digitais como possibilidade para compreender a produção de conhecimento em matemática	Rosa Monteiro Paulo, Ingrid Cordeiro Firme e Cristiano Natal Tonéis	São Paulo / SP	REBECM Universidade Estadual Paulista Unesp
16	2019	O uso das tecnologias digitais no ensinar matemática: recursos, percepções e desafios	Raquel Silveira da Silva e Tanise Paula Novello	Campinas / SP	Universidade Federal Do Rio Grande

Fonte: Autores, 2020.

Descrição e análise dos dados

Em síntese, agrupados por ano, são comentados, nos parágrafos subsequentes, o que se pôde observar a partir da leitura dos trabalhos selecionados, visando a responder (à questão já



anteriormente enunciada: *Quais as tecnologias digitais mais usadas pelos professores de matemática em sala de aula?*

Para o ano de 2014 foram encontradas duas referências, mas apenas uma se enquadra no desígnio proposto (isto é, tendo sido a pesquisa desenvolvida em turmas do ensino fundamental) e, neste ano, e a autora constatou que poucos professores utilizavam tecnologias digitais, pois os professores não se sentiam preparados para a integração delas nas suas aulas. Os poucos que faziam uso se utilizavam de softwares gratuitos como Geogebra, Graphmatica, Poly, Scilab e Winplot.

No ano seguinte, 2015, duas referências não foram utilizadas pelo mesmo fato anteriormente citado. No total, neste ano foram encontrados cinco trabalhos e, a partir dos que foram mantidos na análise, percebeu-se que os professores relataram usar diferentes recursos, tais como o Geogebra, a Plataforma do Khan Academy e softwares com jogos matemáticos, que começam ganhar notoriedade entre os professores. Conforme Silva (2015) relata:

Faz-se necessário que o professor esteja consciente das transformações e novidades do mundo digital, pois os alunos gostam de educadores que os transportem para novos caminhos, para novos horizontes, a partir de suas experiências e vivências. Quando o educador conhece as possibilidades pedagógicas das tecnologias, o processo de construção de conhecimentos como o seu educando fica mais real. (SILVA, 2015, p. 101).

E mais ainda, a autora citada acima descreve que “A prática educativa deve estar sempre sob influência do contexto social e cultural do momento”.(SILVA, 2015, p. 101).

Para além de reflexões sobre o que utilizam para ensinar, os educadores que foram sujeitos das pesquisas de 2015 relataram, também, barreiras estruturais, como a falta de conexão com a internet nas escolas, falta de manutenção das peças nos computadores, vandalismos dos alunos e as precárias condições de espaços na infraestrutura das escolas.

Com relação ao ano de 2016, nos deparamos com cinco trabalhos nos quais docentes se utilizavam do uso do software Geogebra; as leituras permitiram, ainda, perceber que a dificuldade dos professores não era apenas com o uso dos recursos computacionais, mas em estabelecer práticas metodológicas apropriadas. Podemos citar Stinghen (2016), quando escreve que:

A tecnologia em sala precisa ter um elemento substancial de formação e atualização de professores, de forma que a tecnologia seja de fato incluída no currículo escolar, e não vista apenas como um suplemento ou ferramenta periférica. É preciso se pensar como inseri-la nas aulas de maneira definitiva. Mais além, é necessária a criação de conteúdos inovadores, que utilizem toda a competência dessas tecnologias. (STINGHEN, 2016, p.27).



Neste sentido as tecnologias e as práticas metodológicas apropriadas terão uma repercussão na docência, que é o que se deseja, de maneira mais ampla.

Somente duas referências foram encontradas no ano de 2017. Na primeira pesquisa, encontram-se relatos sobre a utilização do Laboratório de Informática com direcionamentos aos jogos on-line, software matemático e sites educativos que reforçam um cenário em que o professor não está (ou não se sente) plenamente capacitado para trabalhar com estes recursos. Reforçando esta afirmação, tem-se:

[...] concluiu-se que é necessário investir mais em cursos de formação continuada para os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas estaduais da cidade de Erechim/RS, para que esses sejam capazes de inserir e explorar adequadamente as TIC em suas práticas pedagógicas. A formação continuada é importante, uma vez que o recurso tecnológico sozinho não contribuirá para o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. (BASTTISTI, 2017, p. 109).

Na outra pesquisa analisada, o uso do Geogebra, mais uma vez, é citado como mais comumente utilizado nas práticas pedagógicas, por se tratar de um software gratuito. Assunto que permeia essas pesquisas como plano de fundo, e que não pode deixar de ser aqui comentado, é o acesso gratuito ao wi-fi da escola, que é lento ou não existe, o que torna difícil a relação entre a escola e as tecnologias, separando o discurso entre a prática e a teoria.

As pesquisas encontradas no ano de 2018 relatam variadas formas de tecnologias, como o uso do smartphones como ferramenta em sala de aula através de Photomath, Mathematics, Calculadora Gráfica Geogebra, Mathway e Truques Matemáticos, além do uso do QRcode; entretanto, as pesquisas relatam algumas dificuldades no uso desses, como a falta de disciplina e distração dos alunos. Também se destaca a utilização dos softwares como Geogebra, SuperLogo, Graphmática e Winplot, sendo os dois últimos de construção de gráficos. Neste ano houve diferentes pareceres dos professores frente às tecnologias: um grupo afirmou que devemos dosar o uso do tradicionalismo nas aulas de matemática, embora ocorra certa resistência ainda neste contexto e, outro, vivencia dificuldades na utilização dos meios tecnológicos. Supomos que as desiguais disposições dos professores estão agregadas a processos formadores e concordamos com Frota e Borges (2004), quando afirmam que a educação pode ser mudada com a tecnologias.

No último ano pesquisado, 2019, os textos lidos deixam ainda mais evidente o uso do software Geogebra, como também o de jogos digitais, uma importante tecnologia voltada à exploração, à imaginação e à criatividade. Segundo os autores dos trabalhos pesquisados, os



jogos contribuem com o modo de atender os estudantes imersos nas redes sociais e valorizar, neles, o processo de tomada de decisões. Contudo, para se apropriar deles, o professor precisa “refletir sobre os modos como os estudantes estão se comunicando, relacionando e interagindo” (SILVA e NOVELO, 2019, p. 12).

Considerações finais

Os trabalhos lidos problematizam a grande dificuldade que muitos docentes ainda vivenciam para implementar o uso das tecnologias digitais: falta de estrutura apropriada nas escolas, formação inicial que não abarca estas questões em profundidade e a grande dificuldade na utilização das ferramentas digitais são três nós a serem desfeitos, se se deseja aproximar da sala de aula as tecnologias digitais tanto quanto elas já são próximas das pessoas em seu uso cotidiano.

Conforme a BNCC:

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. (BRASIL, 2020, p. 61).

Neste contexto, defender novas formas de interação nas escolas não é algo simples, como podemos evidenciar nas pesquisas apresentadas: há um grande desequilíbrio entre os avanços tecnológicos e a formação dos professores para o uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem e, se nada ou pouco for feito, devido à velocidade com que as tecnologias se modificam (se atualizam), este desequilíbrio aumentará ainda mais.

Muitos docentes, neste período apresentado, não se sentiam preparados para o uso das tecnologias, receosos de que fracassarem diante do desafio exposto.

Podemos citar também a falta de reconhecimento do profissional e sobretudo a exigência pela prática desses novos métodos de ensino que, na maioria, já possuem abundantes atividades diárias que ultrapassam a jornada de trabalho.

Destacamos, também, a precária ou nenhuma formação que os professores tiveram quanto ao uso das tecnologias digitais. Habilitar professores para a utilização da tecnologia digital, segundo Valente e Almeida (1997, p. 08), requer “[...] condições para que ele construa



conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica”. É conveniente que o programa de formação contemple de fato os professores, para que todos se sintam à vontade e competentes em sua prática docente. Como sugere Tardif:

Seremos reconhecidos socialmente como sujeitos do conhecimento e verdadeiros atores sociais quando começarmos a reconhecer-nos uns aos outros como pessoas competentes, pares iguais que podem aprender uns com os outros. Diante de outro professor, seja ele do pré-escolar ou da universidade, nada tenho a mostrar ou a provar – mas posso aprender com ele como realizar melhor nosso ofício comum. (TARDIF, 2002, p. 244)

Portanto deverá haver mudanças para os futuros professores no decorrer de sua trajetória profissional, embora se constate, pela pesquisa, que a maioria dos professores demonstra o desejo de utilizar o recurso das tecnologias digitais e, sendo assim, os educadores podem aprender uns com os outros.

Considera-se fato importante a ser salientado a urgência de uma nova educação para que o docente possa ter uma formação adequada e um maior tempo de preparação para quando for aplicar a tecnologia nas salas de aula; além disso, é preciso superar a falta de recursos físicos das escolas para atenderem às mudanças e atualizações tecnológicas. Neste sentido, Borba e Penteado (2001) discorram sobre a falta de acompanhamento contínuo nas escolas. Para os autores

[...] é preciso que, além do equipamento, os programas do governo incentivem e fiscalizem a infraestrutura oferecida pelas escolas. Se a atividade de matemática não for reconhecida, valorizada e sustentada pela direção da escola, todos os esforços serão pulverizados sem provocar qualquer impacto dentro da sala de aula (BORBA e PENTEADO, 2001, p.25).

Os autores afirmam que os educadores não são nativos digitais, são imigrantes digitais, e o caminho a ser percorrido para uma transformação inovadora requer reformular seu fazer pedagógico, o que exige tempo, capacitação, experiência e apoio permanente no contexto técnico das escolas; sem estes cuidados, a mudança será ilusória. Por fim, o uso das tecnologias pelos professores é percebido como uma ferramenta potencializadora para conseguir melhorias no ensino aprendizagem e oportuniza maior convivência e diálogo entre aluno e professor, mas ainda não totalmente naturalizada.

Considerando esses relatos que apresentam angústias dos professores no que tange ao uso de tecnologias digitais em sala de aula, o restante da dissertação se propõe a investigar, fazendo uso da metodologia da História Oral, como professores dos anos finais do ensino



fundamental da cidade de São Lourenço do Sul/RS se sentiram tendo que, devido à pandemia, emigrar velozmente para o mundo digital. Tópicos relativos às metodologias que usaram, plataformas escolhidas e objetos educacionais selecionados para suas aulas, bem como seus sentimentos frente a tudo isso, serão discutidos e analisados nas próximas seções desta dissertação, ainda em construção.

Referências

AVELINO, W. F.; MENDES, J. G. **A realidade da educação brasileira a partir da COVID-19. Boletim de Conjuntura.** Boa Vista, vol. 2, n. 5, 2020, p. 56 - 62. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/boca/article/view/AvelinoMendes/2892>. Acesso em: 22 de março de 2021.

BATTISTI, Sabrina. **O ensino da Matemática e a utilização das TIC nas Escolas Estaduais na Cidade de Erechim: RS – uma investigação.** 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação Profissional em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2017.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática.** 1.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2020.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade,** São Paulo, ano 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FROTA, M. C.R.; BORGES, O. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na educação Matemática. **In: Anais da 27ª reunião anual da Anped.** Caxambu, nov. 2004.

SILVA, Raquel Silveira da; NOVELLO, Tanise Paula. O Uso das Tecnologias Digitais no Ensinar Matemática: Recursos, Percepções e Desafios. **Rev. Inter. Educ. Sup.,** Campinas/Sp, v. 6, n. 1, p. 1-15, 23 out. 2019.

STINGHEN, Regiane Santos. **Tecnologias na Educação: Dificuldades encontradas para utilizá-la no Ambiente Escolar.** 2016. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.



VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. de. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, v. 1, 1997.

VIEIRA, Adriana Silva da Silveira Nunes. **Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto escolar: os laptops auxiliando na aprendizagem matemática**. 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.