

Tecnologias Digitais: a Formação Continuada na Reorganização do Pensamento de Docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Digital Technologies: Continuing Education in the Thinking Reorganization of Elementary School Teachers

Müller Rodrigo de Moura Santana^{*a}; Vivilí Maria Gomes da Silva^a

^aUniversidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática. SP, Brasil.

*E-mail: muller.moura@ufabc.edu.br

Resumo

O uso de tecnologias digitais (TD) tem aumentado, consideravelmente, na sociedade contemporânea, de modo que para garantir a eficácia do uso dessas ferramentas na educação, é crucial que a escola e docentes possam revisar seus papéis, buscando ressignificá-los, tendo em vista o ensino realizado a partir desse tipo de mídia. Com isso, é importante que haja preparação dos professores para atuar nesse novo cenário, de modo que esses saibam avaliar e selecionar TD de forma a atender aos objetivos de aprendizagem. Dessa maneira, o objetivo deste artigo é descrever uma ação de formação docente realizada com intuito de discutir em um grupo de professores o processo de avaliação, seleção e da efetiva apropriação das TD por esses participantes. A ação foi realizada na perspectiva da pesquisa-ação colaborativo-crítica, metodologia que visa a emancipação desses profissionais, a partir da promoção do pensamento crítico. Os conceitos discutidos na ação propiciaram o desenvolvimento de atividades em salas de aula dos professores participantes com o apoio de TD. As interações desses participantes, referentes a essas atividades, foram analisadas na perspectiva da análise do discurso. Essa análise, apoiada no conceito de seres-humanos-com-mídias, nesse contexto, levou ao entendimento de que a ação de formação continuada proporcionou uma reorganização no pensamento dos professores. Isso permitiu que esses professores pudessem repensar seus papéis no processo de ensino, apoiados nesses recursos, bem como fornecer uma nova perspectiva sobre esse processo.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Tecnologias Digitais. Pesquisa. Análise do Discurso.

Abstract

The use of digital technologies (DT) has considerably increased in contemporary society. In order to ensure the effectiveness of using these tools in education, it is crucial that schools and educators review their roles, seeking to re-signify them, in light of teaching done through this type of media. Therefore, it is important to prepare teachers to work in this new scenario, so that they can evaluate and select DT in a way that meets the learning objectives. The aim of this article is to describe a teacher training action carried out with the intention of discussing, in a group of teachers, the process of evaluating, selecting, and effectively appropriating DT by these participants. The action was carried out from the perspective of collaborative-critical action research, a methodology that aims at the emancipation of these professionals through the promotion of critical thinking. The concepts discussed in the action led to the development of activities in the participating teachers' classrooms with the support of DT. The interactions of these participants related to these activities were analyzed from the perspective of discourse analysis. This analysis, supported by the concept of humans-with-media, in this context, led to the understanding that the continuing education action provided a reorganization of the teachers' thinking. This allowed them to reconsider their roles in the teaching process, supported by these resources, as well as provide a new perspective on this process.

Keywords: Mathematics Teacher. Digital Technologies. Investigation. Discourse Analysis.

1 Introdução

A sociedade contemporânea tem testemunhado um expressivo aumento no uso de tecnologias digitais (TD) que chegam, cada vez mais, a indivíduos mais jovens, o que tem permitido a muitos estudantes terem acesso a essas ferramentas antes mesmo de ingressarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF). De acordo com Prensky (2001), essa geração de estudantes é considerada nativa digital, e pode ser dotada de habilidades e competências específicas em relação ao uso dessas tecnologias, o que a diferencia das gerações anteriores que tiveram acesso tardio, configurando assim, os imigrantes digitais. Conforme mencionado por Davies (2001), não há garantia de que o acesso às TD antetempo seja,

necessariamente, sinônimo do uso adequado desses recursos para fins educacionais. Ainda, vale a pena ressaltar, que esse cenário não pode ser necessariamente estendido a toda a população, sobretudo, quando se trata da faixa mais pobre da população. No entanto, é preciso reconhecer que o mundo atual é outro, se comparado com a realidade da formação da grande maioria dos professores, e pressupor a necessidade de competências específicas.

Frente a esse cenário, é fundamental que o uso de TD na aprendizagem seja amplamente debatido pelos educadores e pelos programas de formação de professores, com o objetivo de assegurar a eficácia e eficiência no emprego dessas ferramentas de modo a educar os alunos, independentemente

de seu nível de fluência nesses recursos. Além disso, é crucial destacar que a utilização de TD é uma das competências gerais da Educação Básica, como definido em Brasil (2018), o que torna essa habilidade um requisito fundamental para o desenvolvimento educacional. Dessa forma, é imperativo que os estudantes sejam preparados para enfrentarem as demandas do mundo contemporâneo, iniciando essa preparação desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, o que demanda mais da ação docente.

Para Valente (1999), é importante repensar o papel dos professores, de forma que esses possam se preparar para atuarem nesse novo cenário, tendo em vista aliarem os recursos tecnológicos disponíveis para utilizá-los no processo de ensino. Para garantir que as TD selecionadas atendam aos objetivos delineados pelos docentes e possam auxiliar no processo de aprendizagem, é necessário avaliar esses recursos. Contudo, o uso de TD nos processos de ensino pode ser considerado negativo e alienador à lógica hegemônica e capitalista, que tende a acentuar a desigualdade, caso não se considere a necessidade de fomentar o pensamento crítico (Marrach, 1996).

Desse modo, é preciso considerar as TD a partir de uma perspectiva crítica e, nesse sentido, a Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg (2002; 2012) visa analisar o papel da tecnologia na sociedade, bem como sua relação com a política e a cultura. O cerne dessa teoria consiste em ressaltar a não neutralidade das tecnologias, de modo que o autor as considera como objetos que têm a capacidade de moldar as relações sociais e culturais. Assim, o autor destaca que é fundamental reconhecer que a tecnologia é influenciada por forças sociais e políticas que afetam seu desenvolvimento e uso.

Feenberg (2012) também destaca a importância da participação democrática no processo de desenvolvimento tecnológico. Com isso, é importante que a tecnologia seja projetada e desenvolvida a partir da participação ativa da sociedade, a fim de evitar a exclusão e marginalização de grupos sociais. Para isso, é preciso entender meios de utilizar a tecnologia para promoção da justiça social e a igualdade.

Com isso, a pesquisa da qual se origina este artigo propôs uma ação de formação docente, voltada aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de promover um processo de apropriação das TD, tendo em vista o seu envolvimento na seleção e avaliação desses recursos. A participação ativa dos professores no processo de avaliação de TD é primordial, uma vez que essa abordagem pode levar a uma reflexão sobre o potencial pedagógico dos recursos avaliados, de modo a explorar possibilidades didático-pedagógicas. Entende-se que ao envolver os professores no processo de seleção e avaliação de recursos de TD, é possível aumentar seu engajamento e motivação no processo de ensino, tornando-os agentes ativos na construção de suas práticas pedagógicas.

De acordo com Lévy (1999), o desenvolvimento da

humanidade ocorreu apoiado em mídias: ferramentas que proporcionam a extensão de memórias e pensamentos humanos. As principais mídias são a oralidade, a escrita e as TD, cada uma dessas possibilitando a construção do pensamento humano, de modo que, a partir do uso cada vez mais frequente das TD, a mente humana tem se reorganizado em uma nova configuração. De acordo com Borba (2001), o uso desse tipo de recurso é importante na definição do conceito chamado de “seres-humanos-com-mídias”. Para Borba, Souto e Canedo Júnior (2022), não deveria haver uma visão dicotômica entre seres humanos e mídias, de modo que as TD constituem os seres humanos, moldando-os e às relações.

De acordo com os autores, partindo da teoria da reorganização de Tikhomirov (1981 apud Borba, 2001), o uso de uma mídia - incluindo aqui as TD - não suplementa ou substitui o pensamento humano, mas, sim, o reorganiza. Quando uma disciplina, como a matemática, é aprendida por meio do uso de TD, o conhecimento é reconfigurado de acordo com as informações já adquiridas por outros meios. Dessa forma, o pensamento é reorganizado a partir das TD, o que exige uma integração entre o ser humano e a tecnologia.

No conceito de seres-humanos-com-mídias, no que se refere ao processo de construção do conhecimento, os seres humanos e as mídias se aliam em um papel de coprotagonismo, em que não há hierarquia entre o usuário e a TD. Ao se adotar essa perspectiva, passa-se a compreender as TD como aliadas no processo de ensino, desmistificando seu uso e aproximação dos professores. Dessa forma, a construção do conhecimento ocorre a partir da colaboração entre seres humanos e mídias, sem que haja uma relação de dominação.

Com isso, este artigo pretende discutir brevemente o processo de formação de professores, objeto da pesquisa, bem como compartilhar as observações acerca de algumas experiências realizadas por participantes nessa ação.

2 Material e Métodos

O processo de coleta de dados da pesquisa foi idealizado como uma formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Com isso, foi ofertado um curso voltado a esse público, com divulgação a partir de páginas nas redes sociais, da página da pró-reitoria de extensão da UFABC. Ao todo, foram disponibilizadas 35 vagas, sendo 30 externas e cinco destinadas a estudantes da universidade. A ação foi realizada em modo *on-line*, sendo assim, tendo como prerequisite o acesso à *internet* pelos professores, bem como sua disponibilidade para participar dos encontros síncronos. Reforça-se que o curso foi voltado para docentes atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, excluindo assim, quaisquer participantes que se declarassem de maneira diferente dessa condição.

Ao todo, inscreveram-se 33 pessoas, sendo, em grande maioria, mulheres que atuam na docência dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente, as atividades ocorreriam

em quintas-feiras selecionadas, às 20h. Após alguns encontros, houve a desistência de diversos participantes, que relataram problemas em adequarem seus horários com o da ação, bem como o aumento ou alteração da carga horária nas instituições em que atuavam como docentes, tornando impossível sua participação. Assim, com intuito de evitar ainda mais desistências, o curso teve seu horário alterado para sábados selecionados, às 9h, como decidido coletivamente pelo grupo.

Ressalta-se, ainda, que os participantes selecionados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o consentimento de uso de imagem. A pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil sob número do parecer: 5.330.454.

Uma vez que a pesquisa tem como intuito promover a importância do pensamento crítico a ser promovido no processo de ensino mediado a partir das TD, de modo que a avaliação considera o processo de promoção desse pensamento, entende-se que a pesquisa-ação pode ser relacionada às ações de formação continuada, na perspectiva de que o professor assumira a postura de pesquisador de suas próprias práticas, permitindo a transformação constante dessas. Dentro de um contexto colaborativo, a pesquisa-ação possibilita o desenvolvimento pessoal e profissional docente, bem como a formação em novas habilidades, métodos e capacidades analíticas (Imbernón, 2010).

Dentro das diversas possibilidades dessa metodologia, entende-se na pesquisa-ação crítico-colaborativa uma possibilidade para a pesquisa em questão. Para Jesus, Vieira e Rodrigues (2018), é importante considerar os aspectos críticos que envolvem a pesquisa e a ação, permitindo a análise dos obstáculos encontrados no decorrer da pesquisa-ação, de maneira a transformá-los, visando a transformação dos obstáculos oriundos do uso de TD no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de reflexões, questionamentos e problematizações.

Para Pimenta (2005), associar a pesquisa-ação colaborativo-crítica à ação proposta, essa tem como objetivo promover uma formação crítico-reflexiva, que faça com que os professores compreendam como realizar mudanças efetivas na cultura escolar, rumo à emancipação profissional e pessoal. Gonçalves, Compiani e Magalhães Júnior (2021) entendem que essa abordagem permite uma reflexão aprofundada sobre as práticas pedagógicas, favorecendo a identificação de pontos fortes e áreas passíveis de aprimoramento.

Dessa forma, através do diálogo e da colaboração entre os participantes, nessa perspectiva, é possível compartilhar experiências, conhecimentos e estratégias, enriquecendo o processo de formação. Com isso, os participantes podem superar em conjunto as dificuldades enfrentadas durante o uso de TD no ensino da matemática nos anos iniciais. Assim, entende-se a necessidade de os professores se compreenderem preparados para lecionar apoiados das TD, a partir de ações que venham a promover o pensamento crítico, que é primordial no processo de formação dos estudantes enquanto cidadãos.

A ação de formação citada foi realizada durante os meses de junho a dezembro de 2022, de modo que foi realizada em três etapas: contextualização e discussão teórica; uso e o processo de avaliação de TD; e, por fim, a aplicação em sala de aula, para participantes que tivessem essa disponibilidade. Ao término das duas primeiras etapas, contou-se com sete participantes e, na última, dado seu caráter prático, contou-se com três professoras. Os dados foram coletados por meio de questionários on-line, entrevistas, bem como registros das interações realizadas a partir do *ambiente virtual Google Classroom* e dos encontros on-line, a partir da plataforma específica para reuniões on-line, via *Google Meet*.

A primeira etapa contou com quatro encontros, sendo três síncronos e um assíncrono, nos quais são discutidos os saberes a serem mobilizados pelos docentes a partir da perspectiva do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), que descreve a relação entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento específico do conteúdo abordado, de modo que retrata as estratégias utilizadas pelos professores para ensinar conteúdos aprendidos na universidade de forma eficaz a seus alunos no contexto escolar (Shulman, 1986), e o conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (TPACK), que propõe a integração dos dois tipos de conhecimentos presentes no PCK, e os conhecimentos em tecnologias, como meio para o ensino apoiado pelas TD (Mishra; Koehler, 2006).

Também são discutidas as complexidades e necessidades formativas dos professores no que se refere ao ensino de matemática e no uso das TD, focando no processo de avaliação desses tipos de recursos, a partir das dimensões apresentadas nos conhecimentos que compõem o TPACK, da promoção da cidadania digital e promoção do pensamento crítico.

O objetivo desta etapa foi fomentar aos participantes da ação atitudes relativas ao processo de pesquisa e aporte teórico para que pudessem ser relacionados à prática docente. Entre os encontros, os participantes eram orientados a lerem os textos ou a assistirem os vídeos indicados, de modo que eram guiados à escrita de textos reflexivos, a respeito do assunto tratado e o cotidiano escolar.

Na segunda etapa, os participantes manusearam páginas da *internet* com jogos e atividades interativas, com intenção de identificar características que pudessem indicar critérios relevantes ao processo de lecionar com o uso desses recursos. A partir dessas interações e dos critérios indicados pelo coletivo de participantes, foi construída uma ferramenta para avaliação de TD.

Por fim, a terceira etapa contou com a possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos na ação, em sala de aula, por participantes que tivessem essa possibilidade. Três professoras, entre os sete participantes que finalizaram a etapa anterior, realizaram essa aplicação, conforme será relatado mais adiante.

3 Resultados e Discussão

Conforme apresentado acima, os dados foram coletados

durante a ação de formação, com intuito de compreender como os professores entendem o processo de ensino com o uso das TD, assim, é natural que esses dados sejam compostos de textos, em linguagem escrita ou oral, com isso, entende-se a natureza interpretativa da pesquisa, de modo que se opta por uma análise qualitativa desses dados (Yin, 2016). Nesse sentido, opta-se por utilizar a análise do discurso dos participantes a partir dos dados coletados. A análise, a partir dessa perspectiva, considera a interpretação das interações dos participantes, de modo a interpretar como esses discursos se alinham ao tema investigado, a partir de uma análise sistemática e criteriosa (Fillipo, 2008).

Com isso, busca-se identificar como esses compreendiam o uso das TD no ensino de ciências e matemática e se as interações realizadas no curso citado surtiram efeitos. Assim, a partir dos dados coletados se busca compreender como se deram esses efeitos, bem como a apropriação dos conceitos discutidos durante a ação de formação. Os discursos apresentados pelos participantes foram discutidos, na pesquisa original, à luz do conceito de construto seres-humanos-com-mídias (Borba, 2001), com intuito de identificar como o uso das TD proporcionou a reflexão dos docentes sobre o ensino com seu uso, a partir da reorganização do pensamento que permeia o conceito.

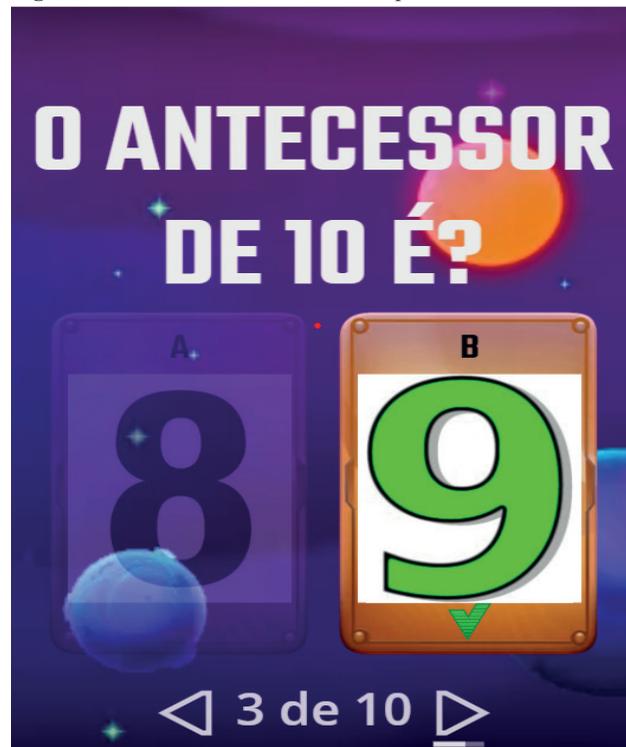
Dessa forma, foram analisadas as respostas aos questionários aplicados no decorrer da ação, esses relatavam as ações desenvolvidas pelas professoras, a visão dos participantes a respeito de discussões ou temas apresentados e, ainda, suas impressões sobre o curso, ou ainda reflexões realizadas de forma escrita e a participação desses nos encontros e atividades.

Conforme explicitado acima, o conceito seres-humanos-com-mídias defende que o uso de mídias, nesse caso, especificamente as TD, pode causar uma reorganização no pensamento dos professores em processo de formação continuada, tal qual defendido por Borba (2012). Nesse sentido, aqui, se apresenta parte dos dados analisados a partir de questionários e declarações realizadas durante os encontros *on-line*, com intuito de verificar se há alguma evidência dessa reorganização do pensamento.

A professora um (P1), que atua há 29 anos na Educação Básica e, entendia possuir afinidade com as TD ainda no início da ação de formação. Na etapa final da formação, aplicou às turmas do 1º ano do Ensino Fundamental, um jogo digital que tem por objetivo trabalhar os conceitos de antecessor e sucessor dos números naturais. A atividade foi desenvolvida a partir de atividades disponíveis na plataforma *Wordwall*¹ (Figura 1), que conta com aplicativos e jogos. Ao ser questionada sobre o uso dos conceitos do curso na atividade em questão, a professora diz que: “O curso foi muito bem aproveitado, pois trouxe um novo olhar, despertando um senso mais crítico, poderia haver outros” (P1). Ainda, no decorrer

da ação de formação, P2 declarou que: “A minha avaliação em relação aos jogos, a trabalhar com os alunos eu acho que essa avaliação ela fez com que a gente tivesse... com que eu tive um olhar bem criterioso em relação a complementação da aprendizagem” (P1).

Figura 1 - Atividade realizada em sala pela P1



Fonte: *Wordwall*

A Professora dois (P2), que considera ter uma boa afinidade com TD, apesar de, antes da ação de formação, compreender que precisava aprender mais como utilizá-las para o ensino de matemática, optou por criar uma atividade a partir da plataforma Scratch, que permite que os alunos realizem, a partir da linguagem de programação, a realização de atividades e tarefas, conforme solicitado pelo professor. Nesse caso, o objetivo era fixar, a partir da ludicidade do jogo, conceitos referentes à adição e subtração. Segundo essa, ao ser questionada como a ação de formação teria atendido suas expectativas, disse que “Me proporcionou outro olhar na escolha de ferramentas digitais” (P2). Ainda, ao pensar sobre as considerações, a respeito da necessidade de avaliação das TD: “Não, por vezes ao utilizar não pensava se atendia a todos os níveis de aprendizagem. E isso é importante para motivação e aprendizagem dos alunos.” (P2), de forma que se entende que algumas das dimensões discutidas não fossem anteriormente incorporadas ao seu processo de seleção.

Durante a ação de formação, a P2, durante uma reflexão sobre a importância do curso para sua prática docente, segundo a profissional: “Eu sempre utilizei algumas ferramentas assim, né? Tecnológicas, alguns jogos, tudo, mas as vezes,

¹ Plataforma virtual que permite a criação, compartilhamento e acessos a TD para fins educacionais.

entrava naquele dia mesmo, a gente escolhia, até deixava eles, escolherem as vezes e não tinha tanto esse olhar da avaliação anterior à aplicação. Achei bem interessante essa questão.” (P2).

Finalmente, a professora três (P3), que na ocasião da ação de formação, havia iniciado sua carreira docente há apenas um ano, considerava ter uma boa afinidade com as TD em sua vida particular e, dada sua ainda incipiente carreira docente, não utilizou recursos específicos para matemática ou outras disciplinas, buscando na ação proposta indicações de como fazê-lo. A P3 utilizou a abertura para o uso de TD para o ensino de demais disciplinas disponibilizadas na ação e, a partir de vídeos no *YouTube* e atividades do *Wordwall*, associando-as a uma atividade prática de ciências, relativa ao plantio de sementes. Nesse caso, as TD foram utilizadas como auxiliares no processo de ensino, de modo que a professora em questão incentivava aos alunos o seu uso para aprimorar os conhecimentos apresentados em sala de aula, com intuito de fixá-los. Segundo a professora: “A atividade aplicada foi permeada por meio do conteúdo do curso, que mudou o olhar durante o processo de aplicação, melhorando na aplicação dos conceitos aprendidos e nos critérios de validação dos recursos utilizados.” (P3).

Ao se realizar a análise dos discursos apresentados pelas professoras, buscou-se identificar como as falas em questão refletem a alteração de suas posturas no que se refere ao uso de TD para lecionar. De acordo com os dados apresentados acima se pode identificar, nos discursos das professoras, elementos que indicam que as ações realizadas proporcionaram uma nova maneira de pensar e usar as TD, como por exemplo, quando as três participantes declaram que a ação proporcionou um novo olhar ao uso desses recursos, indicando que antes, não necessariamente, levariam os critérios de avaliação discutidos em consideração, de modo que houve a necessidade de desenvolver um novo pensar, no que se refere ao processo de ensino com o uso das TD. Vale a pena ressaltar que, entre os dados coletados não há qualquer resposta que aponte para um caminho diferente.

Com isso, entende-se que ao confrontar com as ideias apresentadas no conceito seres-humanos-com-mídias, tem-se a indicação que as ações realizadas no processo de formação possibilitaram a mudança e reorganização do pensamento dos docentes, no que se refere ao uso de TD. Os demais dados da pesquisa estão sendo analisados, com intuito de identificar as maneiras como esses pensamentos foram reorganizados e quais são as possíveis consequências para a prática docente.

4 Conclusão

Este artigo trata dos resultados parciais da pesquisa, em processo de conclusão, no qual se discute a necessidade da promoção do debate do uso de TD já desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, de maneira que os educadores e programas de formação de professores assegurem que o uso

desse tipo de ferramenta na aprendizagem seja efetivamente educativo e inclusivo, considerando as necessidades dos estudantes, não apenas no que se refere ao seu uso para o mercado de trabalho, mas de modo que o uso desses recursos possa ser feito de maneira a considerar as necessidades da sociedade, em um processo de formação integral do indivíduo, agregando promoção do pensamento crítico.

Nesse sentido, entende-se que é importante que as ações de formação docente sejam planejadas e realizadas considerando uma formação emancipatória dos indivíduos, com isso, a ação realizada no desenvolvimento da pesquisa caminhou no sentido de fornecer material teórico e prático que favorecesse o processo de ensino e incentivasse uma busca constante de novos conhecimentos por parte dos professores.

A seleção e avaliação de TD precisam ser realizadas de maneira consciente pelos professores, de modo que é importante que esses adotem critérios específicos para tal fim, uma vez que é a partir desses critérios que existe a possibilidade de compreender como essas ferramentas se adequam às necessidades dos alunos. Para Costa (1999), esse processo deve contar com a participação dos docentes, de modo a proporcionar momentos de reflexões a respeito das tecnologias a serem analisadas, considerando suas potencialidades pedagógicas.

Entende-se que os dados apresentados na seção anterior, bem como os demais coletados ao longo da ação, mostram que a partir da intervenção realizada através de formação de professores, os profissionais participantes passaram a adotar novas posturas com relação ao uso de TD no processo de ensino, a partir de um olhar mais sensível às necessidades da sala de aula, como por exemplo promoção da cidadania digital, ou ainda, a análise de características que pudessem potencializar o uso das ferramentas da maneira mais assertiva possível. Conforme apontado acima, foi realizada a análise das interações entre os participantes da ação de formação de professores promovida, a partir da ação de formação citada anteriormente, de modo que se compreende que o uso das TD, tendo o envolvimento dos docentes no processo de avaliação, pode proporcionar uma reorganização no modo como esses profissionais percebem esses recursos, e assim, na maneira de se ensinar matemática, apoiado nesses.

Com isso, salienta-se a necessidade de que a formação de professores seja realizada considerando a emancipação docente, a partir de práticas que possam se contrapor a um modelo hegemônico, que tende a acentuar a desigualdade (Thiollent; Colette, 2014). Assim, entende-se que esse processo deve proporcionar a possibilidade de caminhar em direção a práticas que possam proporcionar o pensamento crítico, de maneira que os profissionais entendam a necessidade de considerar as necessidades dos alunos no processo de planejamento das aulas e atividades.

Referências

- BORBA, M.C. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, Curitiba, 2001. Anais... Curitiba, 2001.
- BORBA, M.C. Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. *ZDM*, v.44, p.801-814, 2012. 2023. doi: <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0436-8>
- BORBA, M.C.; SOUTO, D.L.P.; CANEDO JUNIOR, N.R. Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018
- COSTA, F.A. Albuquerque. Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores. In: SIMPÓSIO IBÉRICO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. Aveiro, 1999. Atas do 1º Simpósio ibérico de informática educativa, Aveiro, 1999.
- DAVIES, R.S. Understanding technology literacy: a framework for evaluating educational technology integration. *TechTrends*, p.45-52, 2011. doi: <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0527-3>.
- FEENBERG, A. Transforming technology: a critical theory revisited. Nova York: Oxford University Press on Demand, 2002.
- FEENBERG, A. Questioning technology. Londres: Routledge, 2012.
- FILLIPO, D.R. Suporte à Coordenação em Sistemas Colaborativos: uma pesquisa-ação com aprendizes e mediadores atuando em fóruns de discussão de um curso a distância. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2018.
- GONÇALVES, E.N.C.; COMPIANI, M.; MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O. Inserção de professores alfabetizadores nos diálogos CTSA: análise de uma proposta de formação continuada por práticas colaborativas. *Rev. Valore*, v.6, p.533-545, 2021. doi: <https://doi.org/10.22408/revva602021829533-545>.
- IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. São Paulo: Artmed, 2010.
- JESUS, D.; VIEIRA, A.; RODRIGUES, C. Pesquisa-ação colaborativo-crítica: a formação de professores e a educação na diferença. In: FRANCO, M.A.; PIMENTA; S.G. Pesquisa em Educação: a pesquisa-ação em diferentes feições colaborativas. São Paulo: Edições Loyola, 2018.
- LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MARRACH, S.A. Neoliberalismo e educação. In: CELESTINO, S. et al. Infância, educação e neoliberalismo. São Paulo: Cortez, 2002. p.42-56.
- MISHRA, P; KOEHLER, M. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teach. College Rec.*, v.108, n.6, p.1017-1054, 2006. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- PIMENTA, S.G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Educ. Pesq.*, v.31, n.3, p.521-539, 2005. doi: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300013>.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. *On Horizon*, v.9, n.5, 2001. doi: <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>.
- SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educ. Res.*, v.15, 1986. doi: <https://doi.org/10.2307/1175860>
- THIOLLENT, M.J.M.; COLETTE, M.M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. *Acta Sci. Hum. Soc. Sci.*, v.36, n.2, p.207-216, 2014. doi: <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v36i2.23626>
- VALENTE, J.A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp, 1999.
- YIN, R.K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. São Paulo: Penso, 2016.