

A INSERÇÃO DA TECNOLOGIA NAS AULAS DE MATEMÁTICA E SEU PROCESSO AVALIATIVO: UM ESTUDO PRELIMINAR SOBRE AS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES POLIVALENTES

The integration of technology in math class and your evaluation process: a preliminary study on the perceptions of teachers multipurpose

Maria Teresa Merino Ruz MASTROIANNI

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
teresaedmat@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7567-8217>

Gerson Pastre de OLIVEIRA

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
gpastre@pucsp.br

 <https://orcid.org/0000-0001-8113-936X>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

Este trabalho busca investigar as percepções de duas professoras dos anos iniciais sobre a inserção da tecnologia aos processos de ensino nas aulas de matemática bem como sobre a avaliação que fazem desse processo. O contexto é uma experiência realizada em uma escola da rede particular da cidade de São Paulo, envolvendo o uso de um aplicativo tecnológico digital. Tanto o tema quanto o ambiente e sujeitos investigados, são elementos de um projeto de pesquisa ligado à formação de professores que pretende fornecer subsídios para uma tese de doutorado em Educação Matemática. As referências teóricas exploram as ideias provenientes de uma proposta conhecida como *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, especialmente as que propõem uma estrutura conceitual para a tecnologia educacional em integração com seus equivalentes didático e do conteúdo, ou seja, uma concepção integrada destes três aspectos. A investigação, de abordagem qualitativa, na fase aqui exposta, traz como instrumento um questionário, a partir do qual foi possível identificar, preliminarmente, que as professoras ainda posicionam os saberes relativos à tecnologia como elementos desconectados em relação ao elenco dos demais saberes necessários ao trabalho docente, atribuindo a este componente um papel secundário, destinado à motivação e ao aguçamento da curiosidade dos estudantes. Em contrapartida, foi possível vislumbrar que em função de uma nova prática e do processo avaliativo da mesma, novas mediações dos professores podem se constituir nas bases aqui discutidas.

Palavras-chave: Formação de professores que ensinam Matemática, Tecnologias, TPACK, Processo avaliativo

ABSTRACT

The aim of this work is to investigate the perceptions of two teachers from the early years on the insertion of technology into the teaching processes in mathematics classes as well as on the evaluation that make this process. The context is an experiment carried out in a private school in the city of São Paulo, involving the use of a digital technological application. Both the subject and the environment investigated are elements of a research project linked to the training of teachers that intends to provide subsidies for a PhD thesis in Mathematics Education. The theoretical references explore the ideas coming from a proposal known as *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, especially those that propose a conceptual framework for educational technology in integration with its didactic and content equivalents,



that is, an integrated conception of these three aspects. The research, with a qualitative approach, in the stage presented here, brings as a questionnaire instrument, from which it was possible to identify, preliminarily, that the teachers still position the knowledge related to technology as disconnected elements in relation to the list of other knowledge necessary to the work, assigning to this component a secondary role, designed to motivate and sharpen students' curiosity. On the other hand, it was possible to envisage that due to a new practice and the evaluative process of the same, new teachers' mediations can constitute the bases discussed here

Keywords: Training of teachers who teach Mathematics, Technologies, TPACK, Evaluation process

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo narra uma experiência que desencadeia algumas reflexões a respeito da prática de professoras polivalentes que trabalham com a construção de conhecimentos matemáticos de seus alunos. Trata-se de um relato ligado a uma investigação em curso e que tem, na fase na qual se encontra o objetivo de levantar e analisar, preliminarmente, as percepções de duas professoras polivalentes acerca do papel das tecnologias em suas aulas, bem como o encaixe destes componentes em relação aos conteúdos matemáticos que ensinam e às estratégias didáticas que utilizam.

O ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido o cerne de algumas pesquisas em Educação Matemática no que se refere às práticas desenvolvidas por esses professores nos processos de ensino. Se pensarmos em sua formação inicial, essa preocupação é justificável. Segundo Houaiss (2001), o termo polivalente significa assumir múltiplos valores ou oferecer várias possibilidades de emprego e de função, a saber: ser multifuncional; que executa diferentes tarefas; ser versátil, que envolve vários campos de atividade; polivalente; multivalente. Pires (2012) reflete sobre essa formação:

Ainda hoje há evidências do predomínio da formação generalista dos cursos de formação de professores dos anos iniciais, assentada nos Fundamentos da Educação, que não considera a necessidade de construir conhecimentos sobre as disciplinas para ensiná-las, deixando transparecer uma concepção de que o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental não precisa “saber Matemática”, basta saber como ensiná-la. (Pires, 2012, p. 5).

De acordo com Weisz (2000), a análise de situações de sala de aula é, talvez, a estratégia que mais dados fornece para a reflexão. Para a autora, este procedimento cria questões que dão sentido ao estudo da bibliografia, fazendo enxergar outras perspectivas, ajudando a refletir e criar propostas de intervenção. Portanto, a partir de situações reais e atuais do cotidiano desses docentes como a inserção da tecnologia nos processos de ensino de matemática, outro tema polêmico e hoje frequente, buscamos

investigar neste trabalho, as percepções de duas professoras a respeito de uma experiência, realizada numa escola da rede particular da cidade de São Paulo, envolvendo o uso de uma plataforma educacional numa proposta extracurricular como intervenção no processo de aprendizagem, cujo objetivo é a recuperação e ressignificação de conteúdos matemáticos para alunos de quarto e quinto ano do Ensino Fundamental.

O quadro teórico recorre às ideias de Shulman (1986, 1987) e Mishra e Koeller (2006), especialmente as que propõem uma estrutura conceitual para a tecnologia educacional, pautando-se na formulação de Shulman de “conhecimento de conteúdo pedagógico”, ampliada para o fenômeno de integração das tecnologias digitais pelos professores em sua pedagogia, proposta conhecida como *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Na estrutura deste artigo trazemos, primeiramente, concepções sobre a integração das tecnologias nos processos de ensino, a partir de aportes teóricos que deram consistência à investigação realizada. Como parte dos referenciais teóricos, sentimos necessidade de buscar, conjuntamente, contribuições de autores e pesquisadores sobre avaliação da aprendizagem, a fim embasar nossas análises. Na sequência, apresentamos os aspectos metodológicos da pesquisa realizada, bem como da experiência aqui descrita. No item seguinte, relatamos nossas reflexões sobre as potencialidades e as limitações do uso da tecnologia nas aulas dos anos iniciais a partir da análise do instrumento apresentado.

Nossas considerações encerram o artigo, na perspectiva de contribuir para outros estudos e pesquisas. Vale dizer que as asserções feitas na análise trouxeram à tona aspectos relativos à avaliação da aprendizagem, principalmente em seus vieses formativo e multidimensional (Oliveira, 2007).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A TPACK na integração da tecnologia e na formação de professores

O conhecimento docente, segundo Shulman (1986, 1987) se relaciona a aspectos didáticos e de conteúdo. Para ensinar, o professor deve saber o conteúdo específico, relativo a determinada área de saber, bem como noções de didática e pedagogia.

Entretanto, somente possuir tais conhecimentos não garante que o ensino ocorra. Para Shulman (1986, 1987), a essência do trabalho docente se encontra na inter-relação de conhecimentos do conteúdo e de conhecimentos didáticos/ pedagógicos, o que chama de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

O PCK representa, então, a fusão dos tipos de conhecimentos mencionados, de acordo com Mishra e Koehler (2006), em uma compreensão de como determinados aspectos da matéria são organizados, adaptados e representados para a instrução. Neste contexto, simplesmente introduzir a tecnologia no processo educacional não é suficiente, afirmam os autores. A questão do que os professores precisam saber para incorporar adequadamente a tecnologia em seus ensinamentos tem recebido muita atenção recentemente e todos os caminhos para respondê-la levam a um embasamento teórico consistente.

Assim, na perspectiva da formação de professores e o uso de tecnologias, toma-se por referência o trabalho seminal de Mishra e Koehler (2006). Tais autores, tendo por base as categorias de conhecimento docente indicadas por Shulman (1986), apontam que as tecnologias, principalmente aquelas de caráter contemporâneo, por assim dizer, a exemplo das redes informáticas, dos computadores e da Internet, detêm o potencial para mudar a natureza do ambiente escolar – e da sala de aula, em particular – já que possuem um papel fundamental, na forma vista pelos autores mencionados, no que diz respeito à possibilidade didática de ampliar a compreensão em torno de determinado conteúdo. Neste aspecto, o uso do ferramental tecnológico não simplifica ou encerra a questão, pelo contrário: é de extrema relevância o conhecimento relativo às técnicas e competências para o emprego destes instrumentos, tendo em conta, inclusive, sua evolução contínua. Esta habilidade, por assim dizer, constitui um saber típico, específico. Isto equivale a dizer que não subsistem mais formas estáveis relacionadas ao uso didático dos componentes tecnológicos: inexistente, na verdade, a perspectiva de que tais elementos não se modifiquem durante a carreira dos professores. Assim, saber como lançar mão de tecnologias adequadas no processo de ensino, como componentes de estratégias consistentes, representa um ponto importante a ser levado em conta na economia dos chamados ‘saberes docentes’.

Levando estes pressupostos em consideração, Mishra e Koehler (2006) indicam que o conhecimento relativo ao emprego didático das tecnologias deve ser encarado de maneira integrada aos demais saberes docentes, principalmente àqueles atinentes ao conteúdo e à didática. Para estes autores, as relações entre os três componentes (a

didática, consistindo no processo e nos métodos de ensino e aprendizagem; o conteúdo, representado pelos temas específicos a ensinar e aprender; e a tecnologia, das tradicionais às mais avançadas) são extremamente complexas e nuançadas. Para os autores, é forçoso reconhecer que as tecnologias implicam em imperativos próprios, que são condicionantes em relação ao conteúdo a ser trabalhado e à natureza de eventuais representações. Desta forma, “é inadequado ver o conhecimento relativo à tecnologia de forma isolado em relação aos conhecimentos do conteúdo e da didática” (Mishra; Koehler, 2006, p. 1025). As asserções dos autores os levaram a propor um quadro teórico, simbolizado pela figura 1, no qual estes componentes aparecem.

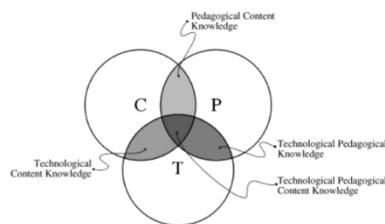


Figura 1 – Representação gráfica do framework TPACK
 Fonte: Mishra e Koehler, 2006, p. 1025

O constructo teórico indicado, conhecido pelo acrônimo *TPACK* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) tem, como proposta essencial, a perspectiva integrada das dimensões ligadas ao trabalho do professor, as quais, deste ponto de vista, devem ser encaradas de forma indissociável. O *framework* contém, em sua constituição, a indicação de que se deve atentar para as conexões, potencialidades, trocas e condicionamentos que podem ter lugar no contexto constituído por conteúdo, a didática e tecnologias. Para Mishra e Koehler (2006), o ensino efetivo pede por um entendimento pormenorizado das complexas inter-relações que envolvem os três elementos supramencionados, de maneira que se desenvolvam estratégias e representações pertinentes em relação a contextos específicos. Isto significa engendrar ações ligadas a certo tema no âmbito, por exemplo, de determinado grupo ou turma, tendo em mente que não existe um uso ‘padrão’ de tais elementos, ou seja, é necessário compreendê-los conjuntamente, considerando as interações presentes entre os mesmos.

Os autores indicam, também, o imperativo de que se evitem as visões simplistas, segundo as quais as tecnologias poderiam ser objetos de processos de apropriação elementares e que poderiam ser empacotados em treinamentos ligados a certos softwares, por exemplo. De forma subjacente, esta perspectiva partiria do princípio de que seria suficiente treinar os docentes para o uso de determinados programas

computacionais para que estes profissionais desenvolvessem as competências necessárias para o uso de tecnologias no âmbito de suas turmas de alunos, como se estes dispositivos, por eles mesmos, já contivessem a lógica de uso e as estratégias, e que o acesso a tais possibilidades dependesse apenas de um pequeno conjunto de habilidades isoladas e básicas.

Mishra e Koehler (2006) sugerem, ainda, que o conhecimento relativo ao *TPACK*, com foco em seus componentes, mas também nas interações entre os mesmos, é distinto, por exemplo, daquele detido por alguém que seja apenas especialista em dada disciplina, ou em certas abordagens pedagógicas, ou, ainda, em tecnologias específicas. Entre os saberes que se alinham a partir do *framework*, os autores mencionam a compreensão acerca das representações de conceitos com uso de tecnologias; o conhecimento de estratégias didáticas com tecnologias e que sejam relacionadas a determinados conteúdos, inclusive no que se refere às dificuldades típicas apresentadas por estes conteúdos e como podem ser superadas em um contexto tecnológico; percepção acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes e de como a tecnologia pode ser usada no processo de construção do conhecimento de modo a fortalecer ainda mais os saberes consolidados, bem como desenvolver processos de ressignificação em relação àqueles que se encontrem incompletos ou equivocados, o que consideramos particularmente o foco desta experiência. A partir dos pressupostos teóricos aqui descritos, surgem, de forma mais específica, algumas das proposições destinadas a levantar e analisar a forma pela qual os sujeitos da pesquisa aqui descrita percebem o emprego de tecnologias de caráter digital em suas respectivas atuações profissionais, uma vez que as duas professoras que participaram desta experiência fazem parte de um grupo maior, que atua conjuntamente na mesma instituição e que será, no âmbito de nossas intenções de pesquisa, representativo dos professores polivalentes que ensinam matemática nos anos iniciais.

2.2 A avaliação da aprendizagem nos processos de integração da tecnologia ao ensino

A outra frente teórica que traz subsídios para analisar a experiência relatada neste trabalho explora alguns conceitos de avaliação e sua prática predominante. De acordo com Oliveira (2010), o domínio da avaliação da aprendizagem é complexo e

multidimensional. Muito se tem escrito atualmente sobre o assunto, a fim de fomentar discussões em torno de avaliações que consigam incorporar os diversos momentos dos processos educacionais, visando colaborar para expandir o significado dos mesmos. Para este artigo, buscamos focar as lentes nas percepções dos professores quanto à dimensão da avaliação relacionada à integração da tecnologia ao ensino e/ou aprendizagem de matemática.

Existem, à disposição do professor, programas como jogos, aplicativos específicos para as diversas disciplinas (como o *GEOGEBRA*, por exemplo, relacionado à Matemática), bem como as plataformas educacionais, que mobilizam diversos recursos, inclusive ligados à gestão do espaço escolar. Tais recursos podem modificar a dinâmica das aulas, inclusive nos anos iniciais do ensino fundamental, desde que integradas a um planejamento crítico e coerente, por parte do professor. Nessas circunstâncias ocorrem as discussões que pretendemos para este artigo.

Neste sentido, Kenski considera que:

As novas tecnologias de comunicação (TIC), sobretudo a televisão e o computador, movimentam a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado. (Kenski, 2012, p.45)

De mesmo modo, assim como passam a lidar com novas perspectivas de ensino, os professores deparam-se também com uma nova forma de planejar suas aulas e avaliar a aprendizagem dos alunos. A incorporação da tecnologia pelos professores amplia mais do que possibilidades didáticas: ela traz uma ampliação dos espaços e tempos educacionais, entrando em jogo estratégias didáticas, que devem prever essas novas dinâmicas, novas abordagens e novas metodologias (Oliveira 2010, p.108).

Concordamos com Oliveira (2010) e Kenski (2003) quando afirmam que as tecnologias digitais integradas ao processo educativo trazem uma nova lógica, avaliativa e de ensino. Essa nova lógica, no entanto, não é alcançada pelas estruturas tradicionais de ensino, mesmo quando da utilização de “equipamentos tecnológicos de última geração” (Oliveira, 2010, p.56).

O avanço dos processos tecnológicos contrasta com práticas educacionais que datam do início do século XX e das quais o desprendimento não é tão simples. Muitas dessas práticas estão ainda em consonância com a perspectiva do chamado ensino

bancário de Freire (2013), nas quais o papel do professor é depositar os conhecimentos no aluno, que é sujeito passivo de sua aprendizagem.

Para Alves (2013), também as discussões e práticas relacionadas à avaliação, bem como as mudanças que vêm ocorrendo nos últimos anos, têm influência de muitos autores e pesquisadores de décadas anteriores à de 1980, como Steiner, Piaget, Paulo Freire e outros. De acordo com a autora, suas ideias inovadoras na época em que foram concebidas ainda estão em processo de disseminação e até agora convivem, em pleno século XXI, com práticas da *avaliação tradicional*, somando-se ainda a tantos autores contemporâneos que, a partir da década de 1990 trazem novos paradigmas e novas reflexões. O papel do professor vem sendo desconstruído e reconstruído em diversas instâncias e isso não acontece do dia para a noite, mas em um processo contínuo de reformas subjetivas, intrínsecas e complexas.

Hadji (2001) declara que existe uma convicção dominante entre os educadores que considera que, na escola, deve-se pôr a avaliação a serviço das aprendizagens o máximo possível. Na verdade, segundo ele, “aqueles que acreditam na necessidade de uma avaliação formativa afirmam a pertinência do princípio segundo o qual uma prática – avaliar – deve tornar-se auxiliar da outra – aprender”. Dessa forma, o autor também alega que “o que parece legítimo esperar do ato de avaliação depende da significação essencial do ato de ensinar” (Hadji, 2001, p. 15).

No mesmo sentido, para Hoffmann (2009), a maior polêmica que existe hoje, em relação a uma perspectiva inovadora da avaliação, diz respeito à questão da melhoria da qualidade do ensino:

Muitos fatores dificultam a superação da prática tradicional, já tão criticada, mas, dentre muitos, desponta sobremaneira a crença dos educadores de todos os graus de ensino na manutenção da ação avaliativa classificatória, como garantia de um ensino de qualidade, que resguarde um saber competente dos alunos (Hoffmann, 2009, p.130)

Podemos observar que muitas das questões e discussões sobre o processo avaliativo perpassam o ensino. O tema deste estudo é uma ação pedagógica modificada pela inserção da tecnologia e que, portanto, acarreta para o professor significativas mudanças, inclusive neste âmbito.

O contexto em que ocorre esta pesquisa coloca o professor, de certa forma, à parte do âmbito das notas. Como a proposta é extracurricular, não é por si só, avaliada com uma nota ou conceito. Os avanços dos alunos devem ser discutidos e avaliados pelas

professoras do projeto em parceria com os professores de classe (os quais ministram as aulas curriculares).

As duas professoras cujas percepções estudamos neste trabalho têm acesso a todas essas informações pelo contato com a equipe pedagógica, além das duas horas semanais nas quais estão com os estudantes. Julgamos que isso, para os professores envolvidos, pode acarretar, de acordo com Silva (2008), apud Filho e Lüdke (2017):

... a necessidade de transformar o significado que é, geralmente, atribuído ao ato de avaliar. Implica mudar o conceito de avaliação, como a verificação de erros e acertos, seleção ou exame puramente classificatório, para outra concepção avaliativa, como reflexão contínua, cumulativa e integrada, de caráter formativo, como exercício de pensar sobre o pensar, de alunos e professores, a respeito de suas próprias construções e desenvolvimento. (Filho; Ludke, 2017, p. 364).

Acreditamos que as professoras que fazem parte da experiência relatada neste trabalho estejam imersas em situações que proporcionam essas mudanças de concepções. A percepção do erro como um indicador diagnóstico que promova novas e diversas situações de aprendizagem, vincula-se ao exercício docente da avaliação em sua dimensão formativa porque, no intuito de garantir progressos e superações pela inserção de uma variabilidade didática, torna-se pertinente à regulação do ensino e à autorregulação da aprendizagem.

Ainda no plano dessas reflexões, as professoras dos anos iniciais que participam do projeto partem do pressuposto que é necessário inserir uma nova abordagem para recuperar, em relação aos alunos, algum conteúdo que não foi aprendido; portanto, iniciam o trabalho partindo de erros dos alunos. Dessa maneira, existe a necessidade de um olhar reconstrutivo para essas lacunas. Qual seria, entretanto, a concepção desse olhar de reconstrução?

Para Silva Filho e Lüdke (2017) na perspectiva construtivista, a correção dos erros é pautada por alguns propósitos como: interpretar as soluções propostas pelos alunos, buscar identificar o nível individual de desenvolvimento para, a partir daí, elaborar e propor novas questões, prover os estudantes de informações necessárias para que avancem em sua forma de pensar almejando um nível de conhecimento mais elaborado. Tudo isso, ainda de acordo com os autores, leva à definição de novas estratégias para a ação pedagógica e oportuniza a cooperação e o respeito pelas individualidades. É necessário o acompanhamento, a reconstrução do conhecimento. A correção precisa ser interativa, estando o professor e o aluno comprometidos com a aprendizagem. (Carvalho; Carvalho, 2001, p. 69 Apud Silva Filho e Lüdke, 2017).

No contexto deste artigo, como explicaremos a seguir, a maioria das intervenções supramencionadas ocorre na dimensão tecnológica, por meio do uso de uma plataforma educacional.

3 METODOLOGIA

Nessa seção descreveremos tanto o projeto extracurricular, objeto de estudo deste artigo, quanto a linha metodológica que seguimos para a realização do trabalho.

Descrevemos, assim, uma experiência realizada em um colégio da rede particular da cidade de São Paulo, na forma de um projeto experimental, que apostou no uso de uma plataforma educacional chamada *Matific*, com uso regular nas aulas que acontecem no contra período, oferecidas aos alunos que necessitariam de um acompanhamento adicional às aulas curriculares. Acredita-se que o relato possa trazer dados sobre as ideias que as professoras envolvidas na iniciativa possuem, relativas à inserção de tecnologias digitais nos processos de ensino e como pensam no que se refere à avaliação da aprendizagem dos alunos com a mesma. Tanto o tema, quanto o cenário e sujeitos envolvidos fazem parte do projeto de pesquisa para uma tese de doutorado que está sendo elaborada no âmbito do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC/SP. A abordagem utilizada é a qualitativa, pela qual se entende que o contato direto do pesquisador com a situação estudada deve produzir descrições que enfatizam mais o processo do que o produto, tendo a preocupação de retratar a perspectiva dos participantes em confronto com as concepções teóricas em jogo (Bogdan; Biklen, 1994).

O PEE (Programa Especial de Estudos), como é denominado na escola, oferece aulas de Língua Portuguesa e Matemática para alunos que necessitem enfatizar a aprendizagem de determinados conteúdos desenvolvidos em classe. O objetivo mais concreto concebido pela instituição indica que os alunos em relação aos quais sejam identificadas dificuldades nos processos de construção do conhecimento venham a participar das aulas ligadas a este programa, a partir de um convite da própria escola.

Em relação ao funcionamento da plataforma analisada (*Matific*), a mesma oferece atividades para Educação Infantil até o 6º ano usando minijogos interativos e atividades práticas, chamadas de *episódios*. Esses pequenos aplicativos imersivos para *tablets* e computadores pessoais são baseados, de acordo com a proposta, em um sistema de

aprendizado espiral modular e progressivo. O sistema possui uma interface de relatórios cuja função seria a de monitorar o progresso dos estudantes e que fornece relatórios de *status* periódicos e em tempo real, tanto no nível da classe quanto do aluno. A plataforma indica com cores o desempenho do aluno, classificando-o em *avançado*, *bom desempenho*, *precisa praticar*, *intervenção* e *não finalizado*. Estas características do sistema também estão sob análise no âmbito da pesquisa aqui mencionada, posto que não é possível, de forma apriorística, aceitá-los como portadores de qualquer validade: de outro modo, é necessário avaliar pontos fortes e fracos do programa e mesmo da concepção educacional que o sustenta.

Um exemplo que, neste ponto, indica a necessidade de alinhar concepções teóricas ligadas à avaliação da aprendizagem, bem como a criação de outros instrumentos, repousa em uma intervenção da equipe pedagógica envolvida no projeto, a qual criou uma única conta em que todos têm acesso para resolver eventuais entraves técnicos e facilitar as análises. Neste contexto, a equipe também criou uma tabela que favorece o acompanhamento individualizado do aluno: esta tabela tem as datas em que o aluno precisou refazer a atividade, permitindo uma análise de quantas vezes precisou repetir o jogo para atingir (ou não) o nível de *bom desempenho*. Estes procedimentos podem indicar posicionamentos relativos aos significados de elementos como *avaliação formativa*, *avaliação multidimensional*, *uso reconstrutivo do erro*, *concepções errôneas acerca de procedimentos que levam à repetição até o atingimento automático de um acerto* (o que mascararia as dificuldades reais de cada estudante em relação aos conteúdos), entre outras percepções (Perrenoud, 1999; Oliveira, 2007). É preciso deixar claro que a análise aqui procedida tem estes conceitos como base, e que não parte do princípio que seria possível automatizar o processo avaliativo de modo a subtrair do mesmo seu aspecto crítico.

A seguir, trazemos uma das tabelas relativa à avaliação de uma das turmas. Segundo as professoras, ela mostra o processo pelo qual o aluno realizou a tarefa, o que não apareceria nos relatórios oferecidos pela plataforma. Pela leitura da mesma, a professora teria registrado e poderia, de acordo com a lógica proposta neste método, avaliar e acompanhar quantas vezes o aluno precisou realizar a atividade para atingir *bom desempenho*, recuperando o nível individual de desenvolvimento ao qual se referem Silva Filho e Lüdke (2017).

PEE 5º ano – Turma 1

	Cercado – Metros e Centímetros	Pássaros no fio	Tijolos na Mesa	Triângulo Mágico Divisibilidade	Comparação de Fração (mesmo denominador ou numerador)	Divida Rápido (sem restos)	Divida Rápido (3 dígitos por 1 dígit)	Faça sua própria Pizza (Comparação)
Anthony								
Carolina B.	20/09 18/10	20/09	20/09 14/10	20/09	27/09	27/09	27/09	27/09
Fábio	20/09 18/10	20/09	20/09 18/10	20/09	27/09 18/10	27/09	27/09	27/09 18/10
Felipe C.								
Gusthavo	20/09 14/10 18/10	20/09	20/09	20/09 11/10	20/09 18/10 27/09 18/10	27/09 18/10	27/09	27/09 18/10
Laura J.	20/09 14/10 18/10	20/09	14/10 20/09 27/09	20/09 18/10	27/09 18/10	27/09	27/09	27/09 18/10
Pedro Vaz	20/09 14/10 18/10	20/09	14/10 20/09 27/09	20/09 18/10	27/09 18/10	27/09	27/09	27/09
Rodrigo	20/09 27/09 20/09	18/10	20/09 18/10	20/09 18/10	27/09 18/10	27/09	27/09	27/09
Ana Laura	21/09 18/10	21/09 11/10 18/10	21/09 18/10	21/09 18/10	27/09	28/09	28/09	28/09 18/10

Legenda

■	Intervenção	■	Não Finalizada		Não Atribuída
■	Precisa Praticar	■	Não Fez		
■	Adquirido	■	Faltou		

Figura 2 – Quadro relativo à avaliação de uma turma
Fonte: dados da pesquisa

As cores e denominações utilizadas procuraram seguir o mesmo vocabulário utilizado pela plataforma para que as professoras não se perdessem. Foi combinado pela equipe acrescentar alguns termos que especificassem e personalizassem mais a ação de cada aluno, a fim de proceder uma melhor avaliação do percurso individual de cada estudante. Assim, apenas os conceitos *Adquirido*, *Precisa Praticar* e *Não Finalizada*, foram considerados incipientes pela equipe para caracterizar o percurso da aprendizagem. Por exemplo, o conceito *Adquirido*, não discriminava se o aluno fez sozinho toda a sequência de exercícios ou se houve alguma intervenção do professor na sequência proposta para que conseguisse terminar todas as etapas.

3.1 As professoras: um novo papel

Além das descrições já feitas acerca da estrutura operacional e das propostas constituídas a partir da plataforma, resta retomar o posicionamento das professoras neste processo, considerando novas formas de planejar, ministrar e avaliar suas aulas. Em síntese, de acordo com Valente (1999), o professor, neste cenário diferenciado, precisa dominar tanto as mídias, quanto a integração destas às atividades curriculares; do ponto de vista da Educação Matemática, Oliveira (2013) ressalta a importância do domínio dos conteúdos e temas tratados em conexão com o desenvolvimento de fluência tecnológica; finalmente, Mishra e Koehler (2006) indicam que os aspectos de integração envolvendo conteúdo, didática e tecnologias são essenciais para o trabalho docente. O novo papel destinado ao trabalho docente passa pelos aspectos aqui elencados, os quais, de acordo com Oliveira (2007), amparam o professor para que o mesmo compreenda e interiorize, de forma crítica e reflexiva, como os recursos tecnológicos podem apoiar os processos de ensino de forma efetiva.

Em uma tentativa de posicionar suas percepções acerca da inserção da tecnologia nos processos de ensino, foram elaboradas seis questões. As duas professoras que responderam ao questionário foram as que já assumiram turmas do PEE e que trabalharam especificamente com o uso da plataforma nesse projeto.

3.2 Instrumentos: questões e respectivas respostas

Quadro 1: Questões e respostas

<p>a) Qual sua percepção em relação aos instrumentos que a Plataforma oferece no trabalho didático com os conteúdos matemáticos?</p>	<p><i>Prof.^a1: Percebo o interesse elevado com relação à Matemática facilitando assim o processo de aprendizagem</i></p>
	<p><i>Prof.^a2: A Plataforma apresenta instrumentos de aprendizagem que enriquecem o conhecimento do aluno de uma maneira lúdica e utilizando a tecnologia, o que faz com que o aluno se interesse mais e aprende de uma maneira prazerosa. Outro aspecto que chama a atenção é pelo fato de na Plataforma ter a possibilidade de trabalhar com o livro que é adotado na escola, utilizando a mesma linguagem</i></p>
<p>b) Em relação a quais conteúdos matemáticos você acredita que tenham ocorrido avanços, do ponto de vista didático, a partir do trabalho com a Plataforma? Por quê?</p>	<p><i>Prof.^a1: O trabalho com SND teve avanços significativos já que a plataforma promove um desenvolvimento mais concreto dos conceitos.</i></p>
	<p><i>Prof.^a 2: Todos os conteúdos que a Plataforma trabalha ocorreram avanços, mas os que mais se destacaram foram: multiplicação e divisão método breve, fração, valor posicional e área/perímetro, pois através de uma maneira lúdica os alunos se envolvem mais com o conteúdo e acabam tentando superar mais as suas dificuldades.</i></p>
<p>c) Em que aspectos o uso da Plataforma no PEE contribuiu para suas aulas?</p>	<p><i>Prof.^a1: Maior interesse dos alunos e intervenções mais individualizadas.</i></p>
	<p><i>Prof.^a 2: A contribuição da Plataforma foi em relação ao estímulo que os alunos têm para frequentar as aulas, pois a aula se torna mais divertida.</i></p>
<p>d) Em que aspectos sente que o uso da Plataforma ainda traz dificuldades em seu trabalho? De que natureza diria que são tais dificuldades?</p>	<p><i>Prof.^a 1: Ainda sinto a necessidade do registro em papel para averiguar de forma ainda tradicional, como ainda é o nosso ensino, a evolução do aprendizado.</i></p>
	<p><i>Prof.^a 2: A dificuldade que a Plataforma ainda traz é a tabulação de avanços ou dificuldades dos alunos, pois a verificação dos relatórios tem que ser diária.</i></p>
<p>e) Em sua opinião, a utilização dessa plataforma nas aulas do PEE favoreceu o processo de avaliação da aprendizagem dos alunos? Como isto ocorreu?</p>	<p><i>Prof.^a 1: Sim. O acompanhamento exercício a exercício e a análise minuciosa dos avanços e retrocessos favoreceu o processo de avaliação.</i></p>
	<p><i>Prof.^a 2: Com certeza a Plataforma favorece o processo de aprendizagem, pois conseguimos verificar a evolução dos alunos através de uma sondagem no início do módulo e no final do módulo.</i></p>

<p>f) Ainda quanto ao processo avaliativo, acredita que, a partir do uso da Plataforma, suas intervenções em relação às trajetórias de aprendizagem dos estudantes ganharam um caráter mais individualizado? De que forma?</p>	<p><i>Profª 1: O acompanhamento é individualizado, sabemos o resultado do desempenho instantaneamente e dessa forma já é possível fazer a intervenção correta caso a caso.</i></p>
<p>g) Acredita que as atividades que a plataforma oferece sirvam como subsídios para um trabalho que considere o uso reconstrutivo de eventuais erros cometidos pelo aluno? Justifique.</p>	<p><i>Profª.2 A aprendizagem dos alunos é totalmente individualizada, pois os relatórios são feitos a cada aula e também o acompanhamento do professor nas aulas.</i></p> <p><i>Profª 1.A plataforma oferece subsídios para um trabalho reconstrutivo de conteúdos já que as estratégias de aprendizagem são diferentes das convencionais, além da intervenção individual do erro cometido.</i></p> <p><i>Profª.2: A Plataforma nos apresenta as dificuldades de cada aluno, mas para que isso aconteça, o professor tem que estar ao lado do aluno para verificar de que maneira ele está fazendo a atividade proposta (quais são as etapas e como é o erro).</i></p>

Fonte: dados da pesquisa

4 ANÁLISES

4.1 Um olhar para as percepções dos professores sobre a inserção da tecnologia aos processos de ensino

Pensando na primeira questão do instrumento (a), referente à dimensão didática integrada aos conteúdos matemáticos, pode-se observar que as duas professoras destacaram apenas o papel *motivador* do uso da tecnologia, apontando a forma lúdica e prazerosa com que são trabalhados os conteúdos. Tendo em vista o propósito da utilização desta plataforma (PEE), pode-se considerar que essas respostas se apresentam imbuídas de uma visão simplista, na qual a tecnologia não aparece como uma perspectiva integrada a todas dimensões do trabalho docente, mas sim dissociada, como uma estratégia apenas motivacional e de estímulo aos estudantes, ainda que estes constem, obviamente, entre os objetivos do arcabouço estratégico.

Não foram mencionadas nas respostas a esta questão e à questão (c), a qual indaga sobre as contribuições do uso da plataforma nas aulas, ponderações sobre a

representação dos conceitos trabalhados ou sobre as estratégias didáticas que a mesma pode oportunizar, principalmente no que tange à forma como as dificuldades apresentadas pelos alunos podem ser superadas neste contexto tecnológico. Também não surgiram asserções destinadas a confirmar se o uso da plataforma nessas aulas do PEE tem contribuído para favorecer processos de resignificação dos conteúdos trabalhados, uma vez que essa seria a principal demanda da instituição em relação aos alunos participantes, ou seja, retomar conceitos cuja compreensão esteja incompleta ou equivocada.

Assim, quanto a esses aspectos, acredita-se a partir desta análise preliminar, que a figura 3, a seguir, representante das estruturas de conhecimento que sustentam grande parte do discurso atual sobre tecnologia, ainda simbolize de maneira similar as ideias evidenciadas nas respostas, ou seja, a tecnologia vista como um conjunto separado de conhecimentos e habilidades que devem ser aprendidas para serem usadas à serviço do ensino. Essa implementação passa a ter o foco do saber-usar em detrimento do saber-usar-para-ensinar-ou-aprender, incidindo em uma *substituição* de tarefas pelo uso da tecnologia e não pela redefinição das mesmas, ou, como prefere Tikhomirov (1981), pela reorganização do pensamento das pessoas que usam tecnologias em suas atividades – docentes, no caso.

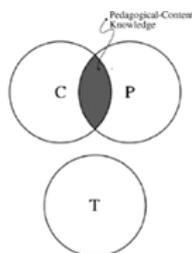


Figura 3 – Visão disjunta dos componentes Conteúdo + Pedagogia em relação ao componente Tecnologia

Fonte: Mishra e Koehler, 2006, p.1024

Não obstante as professoras não tenham se referido a dificuldades específicas no trabalho didático com a plataforma (questão d), a ausência das asserções supramencionadas pode denotar a ideia de que, para elas, o dispositivo tecnológico já contenha e desenvolva, por si só, uma lógica de uso e estratégias pedagógicas eficientes para o que se propõe.

Em contrapartida, olhando por outro prisma para as respostas dos sujeitos, faz todo sentido recorrer às ideias de Kenski (2003) e Oliveira (2010) sobre uma nova lógica ao processo educativo trazida pelas tecnologias digitais. Os aspectos didáticos no discurso

dos sujeitos apontam para o *enriquecimento do conhecimento de maneira lúdica*, trazendo *interesse e prazer na aprendizagem*. Essa *nova lógica* inclui, como esclarece Kenski (2012), novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão dos alunos e o conteúdo ensinado, o que, por consequência, levaria à formação de uma nova estrutura de ensino.

Ao responderem à questão (b), relativa, especificamente, à dimensão conceitual, a professora 1 destaca avanços dos alunos com relação ao SND (Sistema de Numeração Decimal), também mencionado pela professora 2, juntamente a outros conceitos trabalhados (operações, medidas de área e perímetro, frações), o que denota que, ao serem questionadas sobre os conteúdos matemáticos, essa nova mediação entre a compreensão dos alunos e conceitos ensinados por meio de uma ferramenta tecnológica parece se manifestar.

Tanto essas respostas como a resposta da professora 2 à primeira pergunta, ao destacar a adaptação da plataforma ao livro didático adotado *utilizando a mesma linguagem* nas estratégias didáticas, nos dão indícios de que essa experiência com a tecnologia digital trazida com a utilização de uma plataforma educacional tem proporcionado e estimulado essas reflexões e, por consequência, o despertar do que possa se constituir essa *nova lógica* de ensino.

Acreditamos, dessa forma, que estimular experiências e práticas de ensino envolvendo as tecnologias digitais possa incentivar o desenvolvimento dessas novas mediações. No caso dessa experiência em particular, ressaltamos que um dos problemas destacados por Beline e Costa (2010) na fundamentação deste artigo, que é o uso do computador desvinculado da sala de aula, não ocorreu com esses professores e isso é ressaltado em seu discurso. Julgamos que essa aproximação entre o desenvolvimento conceitual e o recurso tecnológico tenha sido promovido pela prática desenvolvida por esses docentes.

4.2 Um olhar para as percepções dos professores sobre a avaliação da aprendizagem no processo de integração das tecnologias

De certa maneira, acreditamos que todas as respostas dos sujeitos ao questionário tragam consigo um processo reflexivo e avaliativo do uso da ferramenta tecnológica no ensino, sua eficácia e demais percepções reconhecidas por eles.

Uma das dificuldades referidas pelas professoras (questão d) aponta para o processo de análise e avaliação dos resultados dos alunos, o que parece confirmar a ideia de que o uso desta ferramenta dispense do professor algo mais do que a simples compreensão e adequação técnica podendo indicar, ainda, ausência de uma apropriação crítica e reflexiva deste recurso no apoio aos processos de ensino de forma efetiva, como assevera Oliveira (2007).

Nesse sentido, pode-se observar que a professora 2 aponta como *falha*, nessa mesma questão, a necessidade de observação diária dos recursos de avaliação oferecidos pelo sistema, destacando avanços ou dificuldades dos alunos, o que parece denotar uma isenção dessa dimensão pedagógica docente no processo (como se a dimensão tecnológica pudesse, sozinha, dar conta de tudo). Já a professora 1, relata sentir falta de outro processo avaliativo, parecendo querer *confirmar* se o uso da plataforma pode ser mesmo considerado eficiente. Em ambos os relatos, não avaliam o uso da tecnologia de forma integrada às demais dimensões dos saberes docentes. Ambas as professoras trazem, em suas respostas, referências claras à práticas da avaliação tradicional como algo que configura segurança e legitimidade, como no caso da professora 1, ao afirmar “*ainda sinto a necessidade do registro em papel para averiguar de forma ainda tradicional, como ainda é o nosso ensino, a evolução do aprendizado*”.

A professora 2 também não menciona, por exemplo, o desempenho dos alunos ao realizar as atividades na plataforma, atribuindo à sondagem (avaliação feita em papel) a verificação desse aspecto: “*com certeza a Plataforma favorece o processo de aprendizagem, pois conseguimos verificar a evolução dos alunos através de uma sondagem no início do módulo e no final do módulo*”.

Paralelamente, na questão que indaga especificamente se a plataforma favoreceu o processo de avaliação da aprendizagem (e), a mesma professora que sente necessidade de avaliar tradicionalmente (professora1), traz a perspectiva construtivista citada por Filho e Lüdke (2017) quando se referem a alguns propósitos relativos ao acompanhamento do aluno no sentido de recuperar e ressignificar seus erros, como por exemplo, identificar o nível individual de desenvolvimento do aluno para encaminhar intervenções. Em razão disto, a referida professora menciona que “*o acompanhamento exercício à exercício e a análise minuciosa dos avanços e retrocessos favoreceu o processo de avaliação*”.

Nesse sentido, podemos inferir que a professora emprega práticas relativas à avaliação formativa em sua ação pedagógica ao acompanhar o aluno na plataforma, mas

não a valida como tal, tendo talvez como referência de avaliação, em sua concepção, como ela mesma diz, a *avaliação tradicional, em papel* (muito provavelmente referindo-se à avaliação composta por exercícios, conferida por erros ou acertos estanques).

Em contrapartida, observamos que as respostas à questão que cita especificamente a *individualização das intervenções na aprendizagem dos alunos* no processo avaliativo (f), trazem uma consciência de que o acompanhamento individualizado dos alunos no desenvolvimento das atividades na plataforma, como dissemos acima, permite identificar o nível individual de desenvolvimento e, ao mesmo passo, proporciona intervenções pontuais, típicas e efetivas. É neste sentido que professora 1 afirma que “o *acompanhamento é individualizado, sabemos o resultado do desempenho instantaneamente e dessa forma já é possível fazer a intervenção correta caso à caso*”, e professora 2 aduz que “a *aprendizagem dos alunos é totalmente individualizada, pois os relatórios são feitos a cada aula e também o acompanhamento do professor nas aulas*”.

Este ponto de vista transparece também na última questão (g) que as questiona sobre a plataforma oferecer subsídios para o uso reconstrutivo dos erros dos estudantes: ambas respostas mencionam que sim, pelo acompanhamento e intervenções individuais e pontuais das professoras:

Profª 1: A plataforma oferece subsídios para um trabalho reconstrutivo de conteúdos já que as estratégias de aprendizagem são diferentes das convencionais, além da intervenção individual do erro cometido.

Profª.2: A Plataforma nos apresenta as dificuldades de cada aluno, mas para que isso aconteça, o professor tem que estar ao lado do aluno para verificar de que maneira ele está fazendo a atividade proposta (quais são as etapas e como é o erro).

Pudemos observar que suas respostas vão ao encontro do que os autores Filho e Lüdke (2017) consideram como um *olhar de construção*, que conduz à definição de novas estratégias para a ação pedagógica e que oportuniza a cooperação e o respeito pelas individualidades. Os autores ainda citam Carvalho e Carvalho (2001), ressaltando que são necessários o acompanhamento e a reconstrução do conhecimento. A correção precisa ser interativa, estando o professor e o aluno comprometidos com a aprendizagem.

Em suma, concluímos que, quanto à dimensão da avaliação investigada neste artigo, após a análise dos dados obtidos, torna-se indiscutível e evidente seu aspecto multidimensional, como assevera Oliveira (2010). Também é incontestável que a incorporação da tecnologia aos processos de ensino potencializa essa

multidimensionalidade ampliando e modificando tempos e espaços educacionais assentados e enraizados nas concepções docentes. A *nova lógica* citada pelo autor aparece na reconstrução do papel do professor que configura a era digital e contrasta com os fatores que dificultam a superação da prática tradicional, como afirma Hoffmann (2009).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já mencionamos, este artigo relata uma experiência educacional prática e atual que, ao ser investigada, revelou dados cuja densidade pode ser discutida em muitas dimensões, mas que, nesse trabalho, acabaram por convergir para dois aspectos inter-relacionados na esfera das percepções dos docentes sobre sua prática: a integração da tecnologia aos processos de ensino e o processo de avaliação das aprendizagens ocorridas nesse novo contexto.

Quanto à experiência, gostaríamos ainda de ressaltar que o fator tempo deva ser considerado um componente importante nos resultados discutidos, pois não se trata de uma experiência de algumas aulas ou parte de uma sequência didática, por exemplo, mas sim um projeto de todo um ano letivo, com objetivos específicos, no qual as professoras tiveram um papel expressivo no âmbito do planejamento, execução e avaliação. A elas foi dada a voz em todo o processo, pois a equipe pedagógica necessitava de um feedback para decidir sobre a implementação definitiva ou não do projeto, incluindo a relação de custo x benefício para a instituição em prol de um melhor desenvolvimento de seus alunos.

Todo esse tempo de experiência, dessa forma, contribuiu para um processo reflexivo dessas professoras bem como, a nosso ver, para oportunizar o desenvolvimento dessa *nova lógica* e das *novas mediações* como propõem Kenski (2003) e Oliveira (2010). Por fim, concluímos que a experiência que originou e orientou as direções deste trabalho pôde ilustrar as interações mencionadas por Mishra e Koehler (2006) entre tecnologia, conteúdo e didática, evidenciando, neste último item, os aspectos dos processos avaliativos; entretanto, pensamos que outros componentes didáticos possam ser explorados, o que pode ainda fomentar e encaminhar novas discussões e reflexões, fornecendo subsídios para a formação continuada de docentes.

Lançadas as bases aqui contidas, de forma inicial, espera-se ser possível envolver, como já mencionamos, outros professores no estudo, a partir das perspectivas que já se vislumbra, com as necessárias ampliações teóricas e metodológicas que possibilitarão, eventualmente, expressivas contribuições para a Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J.F. Avaliação Educacional: Da Teoria à Prática. Org. Andrea Ramal. LTC. Rio de Janeiro, 2013.
- BELINE, W.; COSTA, N.M.L. (Orgs), Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010.
- BOGDAN, R.C; BIKLEN, S.K. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, 1994.
- FILHO L.G. S.; LÜDKE, E. *Os erros nas avaliações de Aprendizagem: Construindo Concepções e Conhecimentos*; in *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI* – ISSN 1809-1636, Vol.13, n. 24: p.364-376,(Maio/2017).
- HADJI C, Avaliação Desmistificada Artmed, Porto Alegre, 2001.
- HOFFMANN J, Avaliação Mediadora – Uma prática em construção da pré-escola à universidade. Editora Mediação, 29ª edição, Porto Alegre, 2009.
- HOUAISS, Antonio. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- KENSKI, V.M. *Aprendizagem* mediada pela tecnologia. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v.4, n.10,p. 47-56, (set/dez. 2003). Recuperado de: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=786&dd99=view&dd98> Acesso em 15 de Nov. 2017.
- KENSKI, V.M. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. 8 ed. – Campinas, SP; Papirus,2012.
- MATIFIC: <https://www.matific.com/bra/pt-br>
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. *Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge*. *Teachers College Record*, v. 108, n.6, (p.1017-1054).

- MORAN, J. M. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP; Papirus, 2007.
- OLIVEIRA, G.P. *Avaliação em cursos on-line colaborativos: uma abordagem multidimensional*. 2007. 220f Tese (Doutorado) – Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- OLIVEIRA, G.P. *Estratégias multidimensionais para a avaliação da aprendizagem em cursos on-line*. In: *Ensaio: aval. plo. Públ. Educ*, Rio de Janeiro, v.18, n 66, p.105-138, (jan/mar. 2010).
- OLIVEIRA, G. P. Tecnologias digitais na formação docente: estratégias didáticas com uso do superlogo e do Geogebra. *Anais do VII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática*, Montevideu. 2013.
- PERRENOUD, Philippe (1999). Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre. Artes Médicas Sul.
- PIRES, C. M. C. Formação inicial e continuada de professores de matemática: possibilidades de mudança. IN: ANAIS DO XV ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – UNISINOS. Porto Alegre, 2003.
- PIRES, C. M. C. **Educação Matemática**: Conversa com professores dos Anos Iniciais. São Paulo: Zapt, 2012. 320 p.
- SILVA, E.M.D. *A Virtude do erro: uma visão construtivista da avaliação*. In: *Estudos em Avaliação Educacional. Fundação Carlos Chagas*, São Paulo, v.19, n.39, p.91-113, (jan-abr, 2008).
- SILVA, L.P. *A Utilização dos Recursos Tecnológicos no Ensino Superior*. *Revista Olhar Científico* – Faculdades Associadas Arquimedes – V. 01, n.2, Ago/Dez. 2010. Recuperado de https://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/tics/14-151-1-PB.pdf Acesso em 27 de Novembro de 2017.
- SHULMAN, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- TIKHOMIROV, O. K. The psychological consequences of computerization. In: WERTSCH, J.V. *The Concept of Activity in Soviet Psychology*. M.E. Sharpe Inc.: New York, 1981. pp. 256-278.
- VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. p. 71-87.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

A inserção da tecnologia nas aulas de matemática e seu processo avaliativo: um estudo preliminar sobre as percepções de professores polivalentes

Maria Teresa Merino Ruz Mastroianni

Mestre Profissional em Educação Matemática
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
teresaedmat@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7567-8217>

Gerson Pastre de Oliveira

Doutor em Educação
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
gpastre@pucsp.br
<https://orcid.org/0000-0001-8113-936X>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua Henrique Chaves, 305, ap. 104, bl C. Jd Ester, São Paulo, SP. CEP: 05372-050

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq pelos auxílios financeiros disponibilizados.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: M.T.M.R. Mastroianni, G.P. Oliveira

Coleta de dados: M.T.M.R. Mastroianni, G.P. Oliveira

Análise de dados: M.T.M.R. Mastroianni, G.P. Oliveira

Discussão dos resultados: M.T.M.R. Mastroianni, G.P. Oliveira

Revisão e aprovação: G.P. Oliveira

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

O trabalho recebe o apoio da CAPES na forma de bolsa CAPES/PROSUP, concedida em novembro de 2017, e do CNPq, no âmbito do projeto “Tecnologias e Educação Matemática: investigações sobre a fluência em dispositivos, ferramentas, artefatos e interfaces”.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado.

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 11-09-2018 – Aprovado em: 30-10-2019.

