

ARTIGO

MENTORING NO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA RELACIONADO AO PLANEJAMENTO DE AULAS, INTEGRANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS

SAMUEL DA ROSA FLÔRES¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9630-2481>
<samueldflores@universo.univates.br>

MARIA MADALENA DULLIUS¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0971-992X>
<madalena@univates.br>

¹ Universidade do Vale do Taquari – Univates. Lajeado, RS, Brasil.

RESUMO: Este artigo refere-se ao *mentoring* no desenvolvimento profissional de professores de matemática em relação ao planejamento de suas aulas com a integração de tecnologias digitais. A pesquisa segue uma abordagem qualitativa e o contexto foi uma prática realizada com duas professoras de matemática da educação básica da rede pública. Realizamos sete encontros, um por semana e adaptamos as práticas em decorrência da pandemia de covid-19. O objetivo foi investigar como a estratégia de *mentoring* pode influenciar professores de matemática no planejamento de suas aulas integradas com as tecnologias digitais. Com base no estudo realizado, foi possível compreender que o *mentoring* auxiliou as professoras no planejamento de aulas integradas com essas tecnologias. As reflexões e discussões possibilitaram perceber a importância dos objetivos das aulas e de vinculá-los às atividades planejadas. Além disso, os professores perceberam que não discutiam os temas das aulas com os alunos, apenas ministravam as aulas de forma transmissiva.

Palavras-chave: *mentoring*, desenvolvimento profissional, planejamento, tecnologias digitais.

MENTORING IN THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHERS RELATED TO LESSON PLANNING, INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGIES

ABSTRACT: This paper refers to mentoring in the professional development of mathematics teachers concerning the planning of their classes with the integration of digital technologies. The research follows a qualitative approach and the context was a practice carried out with two mathematics teachers from primary public school. We had seven meetings, one a week and adapted practices because of COVID-19. The aim was to investigate how the mentoring strategy can influence mathematics teachers in planning their classes with integrated digital technologies. The results of this study showed that it was possible to understand that mentoring helped the teachers in planning classes with integrated

technologies. Reflections and discussions contributed to understand the importance of class objectives and the need to get them involved with the planned activities. Furthermore, the teachers realized that they, before mentoring, did not discuss class topics with students, they only taught classes in a transmissive way.

Keywords: Mentoring, professional development, planning, digital technologies.

MENTORÍA EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS RELACIONADO A LA PLANIFICACIÓN DE CLASES, INTEGRANDO TECNOLOGÍAS DIGITALES

RESUMEN: Este artículo se refiere a la Mentoría en el desarrollo profesional de los profesores de matemáticas en relación a la planificación de sus clases con la integración de tecnologías digitales. La investigación sigue un enfoque cualitativo y el contexto fue una práctica realizada con dos docentes de matemáticas de Educación Básica, de la Red Pública. Realizamos siete encuentros, uno por semana y adaptamos las prácticas debido a la Pandemia del COVID-19. El objetivo fue investigar cómo la estrategia de mentoría puede influir a los docentes de matemáticas en la planificación de sus clases integradas con tecnologías digitales. A partir del estudio realizado se pudo comprender que la mentoría ayudó a los docentes en la planificación de clases integradas con estas tecnologías. Las reflexiones y discusiones permitieron comprender la importancia de tener objetivos de clase y vincularlos con las actividades planificadas. Finalmente, los profesores se dieron cuenta de que, antes de la mentoría, no discutían temas de clase con los estudiantes, solo impartían clases de forma transmisiva.

Palabras clave: Mentoría, desarrollo profesional, planificación, tecnologías digitales.

INTRODUÇÃO

Segundo Amado (2015), embora a integração entre tecnologias no ensino e na aprendizagem de matemática seja amplamente recomendada, inclusive pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e tenha havido um incremento de recursos tecnológicos em escolas brasileiras, não há, na mesma proporção, a utilização de tais recursos em sala de aula. Há necessidade de investimento contínuo na formação pedagógica de docentes em relação a esse fim.

A formação de professores, tanto inicial como continuada, demanda uma organização que leve ao acesso dos educadores aquilo que é prioridade para garantir a manutenção da qualidade do processo de ensino. De acordo com Even e Ball (2009), todos os países enfrentam o desafio de preparar e manter um ensino de matemática que seja eficaz e que prepare estudantes para a vida em sociedade. No entanto, os sistemas de formação de professores baseiam-se em recursos já incorporados à cultura, organização e natureza da escolaridade, dificultando eventuais modificações, em especial, competências digitais como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tais como: computadores pessoais, *smartphones*, lousas interativas, *tablets*, *netbooks*, dentre outros.

Cabe aqui uma distinção entre utilização e aquisição de tecnologias digitais. Utilizar essas tecnologias é muito mais exigente do que adquirir equipamentos tecnológicos. Segundo Amado (2015), tecnologias podem ampliar significativamente o ensino, mas seu uso precisa estar acompanhado de um bom planejamento. A introdução de tecnologias no ensino e na aprendizagem de matemática é bastante complexa para os professores, e é o docente que detém o poder de transformar os recursos tecnológicos em ferramentas úteis à aprendizagem dos estudantes. É preciso haver um apoio e acompanhamento constante aos docentes nesse sentido, tanto àqueles que ora iniciam sua atuação profissional, como aos que já possuem larga experiência.

Diante disso, não basta simplesmente querer levar um computador ou *tablet* para utilizar como ferramenta tecnológica na sala de aula. É necessário, acima de tudo, saber o que se pretende fazer com o recurso. A importância do bom planejamento das aulas, a pontuação dos objetivos, as atividades a serem desenvolvidas e os questionamentos acerca da proposta, são fundamentais para o professor fazer uma boa prática com as tecnologias digitais, ponderam Amado e Carreira (2015).

Nesse contexto de necessidade de formação continuada, de uso das tecnologias digitais e da importância do planejamento, foi desenvolvida esta pesquisa. A formação pedagógica vem ao encontro da necessidade que os professores sentem em relação à atualização constante, em consonância com as novas práticas educacionais e o perfil dos alunos, que possuem acesso indiscriminado às tecnologias digitais no ambiente fora da escola, não podendo o professor estar distante desse contexto, tendo em vista as inúmeras possibilidades que as tecnologias apresentam no fluxo pedagógico e em novas metodologias educacionais.

O estudo foi realizado com o objetivo de auxiliar professores no planejamento de aulas de matemática para integrar as tecnologias digitais ao seu fazer pedagógico, pois como já apontado, o planejamento é uma etapa muito importante no processo de ensinar. Diante do exposto, o problema de pesquisa é: de que modo a estratégia de *mentoring* pode influenciar os professores de matemática no planejamento de suas aulas integradas com as tecnologias digitais?

De modo simplificado, o *mentoring* exige uma relação entre, no mínimo, duas pessoas: o mentor/formador, caracterizado pelo professor mais experiente, e o aprendiz/formando. A eficácia da estratégia ocorre se o mentor conseguir criar um ambiente em que o aprendiz se sinta integrado e acolhido, deixando-o em condições de expor seus questionamentos e dúvidas. Do mentor é exigida a sensibilidade de perceber a dosagem de sua atuação frente ao aprendiz, ora apenas apoiando, ora sendo mais incisivo, exemplificando determinado procedimento ou técnica.

As docentes que fizeram parte deste estudo foram duas professoras do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública, e a escolha das profissionais se deu a partir de um relacionamento já constituído com ambas e pela disponibilidade e aceitação de planejar suas aulas de matemática com foco na integração das tecnologias. No início, foi proposta uma conversa informal com as professoras para entender as necessidades e expectativas das mesmas em relação aos encontros. A partir disso, constatou-se que as tecnologias estão longe do contexto escolar, embora a instituição em que elas lecionam tenha os recursos tecnológicos, mas, por não se sentirem aptas para utilizá-las, acabam realizando suas práticas de forma tradicional.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

De acordo com o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), em pesquisa realizada no Brasil, as tecnologias estão cada vez mais próximas e disponíveis à população, mesmo considerando as disparidades entre as classes sociais. O uso da internet e de tecnologias móveis aumenta anualmente na faixa de crianças e adolescentes entre nove e dezessete anos (BARBOSA; COSTA, 2022).

Esses dados são importantes, tanto para pesquisadores quanto para formuladores de políticas públicas, devido às implicações que podem ocasionar no meio social, nos processos de cognição e no contexto educacional. Por exemplo, valendo-se de uma única ferramenta portátil, torna-se possível acessar diversas mídias para estudo, atividades pessoais, trabalho e entretenimento, a qualquer momento, economizando tempo e “aproximando” distâncias.

Pode-se compreender a ideia de encurtar distâncias como a relação entre os períodos vividos, a formação dos educadores e a atual prática educacional. A modernização dos materiais e das metodologias, bem como o nível de acesso à informação tido pelos alunos atualmente, só reforça a necessidade de uma atualização constante do educador para acessar o “universo” dos alunos, motivando-os a construir seus conhecimentos através da mediação do educador como alguém mais próximo de seu contexto.

No caso do presente estudo, aborda-se o componente curricular de matemática com seus desafios e possibilidades, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

[...] o ensino de Matemática visa uma compreensão abrangente do mundo e das práticas sociais, salientando que o ensino deve ser contextualizado e interdisciplinar, mas que, ao mesmo tempo, se persiga o desenvolvimento da capacidade de abstrair, de perceber e de usar a imaginação (BRASIL, 2016, p. 132).

Ao mesmo tempo em que avanços tecnológicos possibilitam facilitar atividades diárias, diferentes tipos de experiências levam a diferentes estruturas do cérebro, como destaca Prensky (2001). Os “nativos digitais” (PRENSKY, 2001b) possuem habilidades e competências *online*, adquirem facilmente conhecimentos básicos que permitem (des)instalar aplicativos, explorá-los, buscar por músicas, fotografar, filmar e compartilhar informações, quer por aplicativos de comunicação, quer por redes sociais. O próprio usuário pode gerar conteúdos e novas fontes de informação, transformando a cultura a partir de suas próprias experiências.

De acordo com Wankel e Blessinger (2012), as tecnologias digitais têm nos mostrado realmente o que é aprender no mundo contemporâneo, aprimorando a visão de aprender coletivamente a partir do uso de tecnologias imersivas, de forma que o aprendizado seja mais agradável e interessante ao estudante. A partir de seu uso, sugere-se a exploração de *softwares*, aplicativos e diferentes mídias. Isso se mostra importante para o processo de construção da aprendizagem dos estudantes e também oportuniza uma personalização do ensino. Não raro, ao chegar à escola, os dispositivos são guardados, o que faz com que os conteúdos sejam abordados de forma tradicional, produzindo apenas treino e prática. Por outro lado, começam a ser difundidas soluções que facilitam o desenvolvimento de

aplicações para dispositivos móveis capazes de oferecer, nessas plataformas, simulações de laboratórios virtuais (ZERVAS *et al.*, 2014).

Pode-se perceber que o uso da tecnologia vai muito além de simplesmente estar presente em uma era digital ou ser considerada uma ferramenta atual, mas também por proporcionar, quando bem elaborada e adequada ao contexto, a construção de conhecimentos por parte dos alunos com a mediação do educador. Neide e Quartieri (2016, p. 10) afirmam que “se considerarmos a estrutura cognitiva do aluno, a visualização pode promover a aprendizagem matemática de várias formas”. A partir disso, Amado e Carreira (2015) enfatizam que:

Numa primeira consideração, defendemos que os alunos aprendem com o resultado do seu trabalho em torno de tarefas relevantes e interessantes e, sobretudo, da possibilidade de compartilharem e discutirem as suas ideias matemáticas com os colegas e com o professor. Os recursos tecnológicos têm um papel importante durante a aula, quando os alunos são incentivados a trabalhar autonomamente, procurando resolver problemas e questões que lhes são propostos, lidando com ideias e relações matemáticas, pensando, raciocinando, aplicando e desenvolvendo conceitos (AMADO; CARREIRA, 2015, p. 14).

Sendo assim, as autoras destacam o que defende a teoria construtivista de Piaget (1936), onde o aluno é quem constrói seus próprios conceitos a partir de experiências e vivências com o meio e:

O sucesso da aprendizagem dos alunos, nesse tipo de aula, depende da concretização de uma estratégia de ensino que pressupõe diversos momentos, mas em que o trabalho dos alunos com tarefas matemáticas, apoiado por recursos didáticos, ocupa uma posição central. Isso diverge claramente de uma outra perspectiva em que o professor expõe o conteúdo e o aluno, seguidamente exercita sobre questões estruturadas e dirigidas à assimilação de regras, procedimentos ou fatos (AMADO; CARREIRA, 2015, p.14).

O simples fato de inserir a tecnologia na sala de aula não significa que ela auxiliará no processo de construção do conhecimento do aluno, pois cada atividade exige do professor um bom planejamento da sua aula, para que a utilização do recurso tecnológico tenha eficácia e não seja uma aula superficial e vazia. Dullius e Quartieri (2015) reforçam que o planejamento, a colocação de objetivos, a escolha de materiais, a seleção de tarefas e a antecipação de questões ganham uma dimensão central na prática do professor com recursos tecnológicos. É aqui que se colocam quesitos fundamentais, como os seguintes: como o computador ou o *tablet* poderá ser utilizado? Dessa utilização espera-se que decorra alguma aprendizagem?

MENTORING

O *mentoring* consiste em uma estratégia na qual a formação teórica é secundada pela prática. Pressupõe a relação entre pelo menos duas pessoas, sendo uma o mentor/formador e a outra aprendiz/formando. O mentor precisa reunir características que lhe permitam criar um ambiente propício ao aprendiz, no qual ele se sinta confortável a expor suas dúvidas e questionamentos.

De acordo com Amado (2015), durante o processo de *mentoring* um profissional com profunda bagagem técnica e experiencial (mentor) se propõe a ajudar outra pessoa que tem menos conhecimento e tempo de prática. O mentor é o profissional que realiza a ação de provocar reflexões e *insights* para o crescimento de outra pessoa com menos experiência e arsenal técnico. A ideia é que o mentor compartilhe suas experiências, aprendizados, superações e conhecimentos técnicos no sentido de mostrar possibilidades de ação, resolução de problemas e conflitos, gestão, entre outros objetivos. O aprendiz poderá testar na prática as sugestões propostas por seu mentor para, a partir disso, verificar se é um caminho/estratégia que faz sentido para ele, ou se é o caso de realizar ajustes e adaptações para atingir os resultados que pretende.

O *mentoring* apresenta muitos resultados comprovados em profissionais de medicina e enfermagem, por exemplo. Há evidências do uso de estratégias de *mentoring* na formação de professores nos Estados Unidos, na Inglaterra, na Noruega e em Portugal, como bem retrata Amado (2007). No Brasil, pode-se citar, por exemplo, o trabalho de Alcântara (2015), o qual utilizou o *mentoring* para auxiliar professoras dos anos iniciais do ensino fundamental no uso de *tablets* em aulas de matemática.

Segundo Sundli (2007), o *mentoring* pode ser um meio para auxiliar o desenvolvimento de capacidades individuais do aprendiz, aumentando-lhe o potencial profissional e pessoal. No que se refere à formação continuada de professores, aparece como uma estratégia fundamental para melhorar a qualidade desses profissionais, uma vez que se propõe a ajudar os professores a gerirem as demandas da sala de aula através do conhecimento de técnicas e competências indispensáveis para o trabalho com os alunos.

Amado (2015) alerta para a necessidade de conhecimento do contexto em que está sendo realizada a prática docente, e que o mentor deve ter sólidos conhecimentos de currículo e gestão de sala de aula, além de experiência na utilização de tecnologias com viés educacional. Deve fomentar a criatividade do aprendiz, aprender com ele, não se colocando como um modelo a ser seguido, mas dando-lhe apoio e permitindo-lhe explorar suas ideias com liberdade.

As relações de mentoria surgem a partir da interação entre mentor e mentorado e, segundo Kram (1983, 1985), se desdobram em quatro fases: a iniciação, a cultivação, a separação e a redefinição de papéis. A fase da iniciação é o momento de estabelecimento da relação de mentoria a partir das iniciativas do mentor ou do mentorado, quando são realizados esforços para romper bloqueios a fim de que ocorram identificação, empatia, respeito e confiança. Na fase de cultivação, o mentorado aprende com o mentor, desenvolve competências, adquire suporte às suas atividades, e conquista confiança. A fase da separação da relação ocorre quando o mentorado conquista sua independência e atinge um grau de autonomia, podendo desenvolver suas atividades sem o acompanhamento intensivo do mentor. Nessa fase as interações podem acontecer de forma mais espaçada e com orientações mais curtas. Por fim, surge a necessidade da redefinição do vínculo entre mentor e mentorado, ocorrendo uma reconfiguração da relação de mentoria, tornando-a mais igualitária, autônoma e podendo surgir um elo de amizade. O *mentoring*, então, conforme esclarece Amado (2007), favorece a construção de uma aproximação interpessoal baseada na confiança e no apoio, proporcionando enriquecimento da prática pedagógica e trazendo inovação para o ambiente da sala de aula.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa pode ser classificada como qualitativa, pois visou compreender o significado que os participantes atribuíram ao objeto de análise. O foco foi avaliar como a relação de mentoria auxiliava duas professoras de matemática da educação básica no desenvolvimento de planejamentos para integração de tecnologias digitais nas suas aulas. A pesquisa qualitativa, de acordo Gerhardt e Silveira (2009), envolve dados descritivos obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, e se preocupa em retratar as perspectivas dos participantes, ou seja, a pesquisa qualitativa visa averiguar a qualidade do que está sendo estudado. Na presente pesquisa, o mentor foi o próprio pesquisador, o qual esteve, portanto, em contato direto com a situação investigada, e os dados foram analisados buscando retratar as perspectivas das duas professoras participantes.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizados os encontros do mentor com as professoras participantes, e, a partir disso, foram realizados os registros para a obtenção dos dados. Os encontros foram gravados, o pesquisador fez anotações em um diário de campo e, além disso, as produções das docentes durante a mentoria foram utilizadas como materiais de análise. Sendo assim, este estudo nasceu a partir da proposta metodológica envolvendo a estratégia de *mentoring* com as docentes, e buscou acompanhar o desenvolvimento profissional delas em relação ao planejamento para integrar tecnologias em suas aulas, identificando na prática a aplicação das alterações sugeridas.

Para alcançar os objetivos desta proposta, foram realizados sete encontros com as professoras que participaram de atividades baseadas na relação de *mentoring*, focando no planejamento de suas aulas de matemática com a integração de tecnologias digitais. Os encontros aconteceram de forma presencial na residência das docentes, pois as mesmas estavam com aulas virtualizadas em função da pandemia de covid-19.

As docentes que fizeram parte deste estudo foram duas professoras que lecionam no nono ano do ensino fundamental e no primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública estadual do estado do Rio Grande do Sul, no Vale do Taquari. A pesquisa foi realizada no final do segundo semestre de 2020 e início do primeiro semestre de 2021, em pleno período pandêmico.

Os encontros foram realizados em dupla, de acordo com o sugerido e solicitado pelas professoras. Neles estimulava-se a proatividade e a troca de experiências. Ademais, o mentor buscava mediar as reuniões valorizando as ideias das professoras, promovendo trocas e buscando proporcionar um ambiente em que as educadoras se sentissem envolvidas, no qual todos estivessem aprendendo, não havendo um detentor do saber, mas, sim, pessoas dispostas a evoluir durante o processo.

Em um primeiro momento, utilizou-se como exemplo uma atividade de Jesus (2018) sobre análise de funções, fazendo uso do *software* GeoGebra para que elas pudessem perceber que determinados conteúdos podem ser apresentados de formas diferentes para os alunos, diversificando as metodologias utilizadas e fomentando no discente o interesse pela aula. A partir disso, foram elaborados planejamentos em conjunto, de acordo com o interesse das professoras em termos de conteúdos que abordam nas suas aulas.

O processo de mentoria teve por objetivo fazer com que as docentes se sentissem cada vez mais seguras e independentes para realizarem esses planejamentos e, com isso, se desenvolvessem profissionalmente. Na sequência, foi abordada a importância de um bom planejamento e explorados alguns *softwares* como GeoGebra, Graphmatica e Winplot, junto das professoras, para que elas se familiarizassem com eles e pudessem fazer uso em suas aulas.

Após isso, o mentor auxiliou no planejamento das aulas com a integração de tecnologias digitais de acordo com a necessidade de cada educadora. Num primeiro momento, quando as professoras não se sentiam confortáveis para utilizar das ferramentas sem auxílio, o mentor fazia uso do material auxiliando e fomentando nas docentes o interesse pelas ferramentas, e desmistificando alguns preconceitos já existentes, até que elas se sentissem confortáveis para desenvolver e aplicar as atividades fazendo uso das tecnologias de forma mais concisa.

Como instrumento de coleta de dados, além das filmagens e gravações, foram utilizadas anotações em um diário de campo e materiais produzidos a partir de cada intervenção ao longo dos planejamentos, o que permitiu analisar o desenvolvimento profissional das professoras. Para complementar a coleta de dados obtida durante a mentoria, foi realizada uma entrevista semiestruturada com cada uma delas para obter indícios, a partir dos seus pontos de vistas, de como o modelo de mentoria proposto pode ter contribuído com o seu desenvolvimento no decorrer das atividades desenvolvidas. Gil (1999, p. 120) explica que “o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada”. Diante disso, percebe-se que nessa técnica o pesquisador tem que estar atento para o direcionamento do assunto que está sendo tratado, uma vez que não se pode perder o foco do tema inicial.

Os dados foram analisados a partir das conversas e informações, de acordo com os registros e trocas de materiais, bem como do questionário final. A análise foi descritiva e cronológica, uma vez que foi analisado e acompanhado o desenvolvimento das profissionais em relação ao planejamento de suas aulas com a integração das tecnologias, pois a análise descritiva consiste em acompanhar e descrever o passo a passo do desenvolvimento profissional enquanto pesquisado.

ANÁLISE DOS DADOS

Neste artigo, optou-se por apresentar a análise com foco nos dados coletados e os planejamentos desenvolvidos nos encontros 1, 2, 5 e 6. Contudo, ressalta-se que se realizou um total de

sete encontros, todos demonstrando melhorias e avanços. A escolha de apresentar os dados dos encontros mencionados se dá por deixarem claro, a partir das atividades, as mudanças ocorridas na metodologia das professoras através da compreensão do aumento da complexidade de interpretação proposta aos alunos com o uso das tecnologias, e que, segundo elas, potencializam a construção ativa de conhecimentos por parte do aluno.

Primeiro e Segundo Encontros

A mentoria teve início com um primeiro encontro onde explanou-se sobre a proposta de trabalho e apresentou-se um exemplo de atividades de Jesus (2018), enfatizando que o simples fato de se ter um recurso tecnológico não é tão importante se o professor não tiver um bom planejamento. Quando as professoras foram questionadas sobre o que elas esperavam dos momentos de planejamento em conjunto, para a inserção das tecnologias em suas aulas, as respostas foram as seguintes:

Olha, Samuel, eu confesso que estou me desafiando. A tecnologia nunca foi muito meu chão em sala de aula. Trabalho com matemática desde 1995, pensa! Sei que estou ultrapassada, mas o tempo que temos é muito apertado para procurarmos muita “firula” para os alunos, daí acaba que não saímos do ensino tradicional. Quadro e giz, caderno e caneta. Mas acredito que vai ser bom para mim. Conhecimento é sempre bem-vindo, ainda mais em tempos de pandemia que me obrigou a ser mais amiga de um computador. Acredito que hoje isso tenha me encorajado mais em fazer parte deste teu estudo (P1).¹

Sabe que estou empolgada? Tenho um medinho, mas estou empolgada. Quero aprender! Sempre gostei de me desafiar. Só não fiz mais porque a vida toda trabalhei entre 40 e 60 horas. Família para sustentar e depois faculdade da minha filha. Isso toma muito tempo e esgota a gente. Só quem está em uma sala de aula, principalmente na rede pública, sabe a dificuldade dos alunos e de que muitas novidades não podemos levar porque, às vezes, tem a questão até mesmo do recurso financeiro. Claro, hoje a escola até tem alguns equipamentos, mas não adianta, não sabemos mexer. Não entendi até agora qual era o objetivo do governo em enviar os aparelhos e não nos preparar para usá-los (P2).²

De acordo com o depoimento das professoras, ao responderem o que esperavam dos momentos em planejamentos colaborativos, pode-se perceber que elas estavam com certo receio, mas dispostas a aprender. Como elas relataram, as tecnologias nunca fizeram parte das suas aulas, pois realmente não se sentiam preparadas, uma vez que não foram capacitadas para tal.

Amado (2007) defende a utilização das tecnologias no contexto pedagógico, bem como na formação inicial de professores para que se desenvolva nos docentes um conhecimento científico, tecnológico e pedagógico, preparando-os para as futuras práticas que exercerão a partir dali. A autora destaca, ainda, que a formação continuada não é o suficiente para a plena integração das tecnologias nas práticas pedagógicas, mas que um apoio de mentoria se torna indispensável e está fortemente ligado ao sucesso. Esse suporte, segundo Amado (2015, p. 1016) “deve ser proporcionado tanto ao professor em início de carreira como ao longo da formação continuada”. No entanto, ela diz que o sucesso da integração das tecnologias em sala de aula está nas mãos dos professores e não na capacidade dos recursos, pois é o professor quem detém o conhecimento. Diz, ainda, que “ao colocar o ônus do sucesso da utilização das tecnologias no professor, estamos a lançar um enorme desafio à formação inicial e continuada de professores” (2015, p. 1016).

Dando sequência ao diálogo com as professoras, ao serem questionadas se já haviam utilizado algum recurso tecnológico como ferramenta que possibilitasse auxiliá-las na hora de ensinar algum conteúdo, as respostas foram:

Eu nunca tive contato com ferramenta tecnológica dentro da sala de aula para ensinar. Somente PowerPoint para apresentação de slide, mas pelo que eu entendi, esse recurso não se enquadra

¹ P1 – Professora 1

² P2 – Professora 2

na nossa proposta, né? Afinal, não teríamos o que ensinar com essa ferramenta. Só apresentar (P1).

Uma vez eu tentei mostrar um jogo para os meus alunos, mas já vi que não fazia muito sentido o que eu estava propondo. Antes de levar para a sala de aula eu estava empolgada, mas acho que eu não havia parado para pensar em “qual era o meu objetivo com aquilo”, porque não resultou em nada, só numa bagunça (P2).

A partir dessas respostas, nota-se que as professoras não tinham noção de como fazer um bom uso das tecnologias em sala de aula, pois elas mesmas perceberam que as tentativas de inserção das tecnologias em suas aulas foram frustradas, pois não tinham sido planejadas e muito menos tinham objetivos claros. Amado e Carreira (2015) destacam:

De que forma os professores podem transformar essas tecnologias em ferramentas pedagógicas? Ora, o conceito de ferramenta tecnológica está relacionado com o uso que damos à tecnologia. Somos nós, professores, que tornamos os recursos, ou não, em ferramentas pedagógicas. Portanto, a disponibilidade de recursos e materiais não é, por si só, garantia de melhores aprendizagens; a questão reside na forma como eles são potencializados e aproveitados na sala de aula para fins pedagógicos (AMADO; CARREIRA, 2015, p. 13).

Dullius e Quartieri (2015, p. 13) deixam claro que “é necessário que se tenha bem definido, anteriormente, o que se pretende fazer com a tecnologia. A utilização da tecnologia em sala de aula difere bastante da utilização que dela fazemos no dia a dia”. Cabe aqui ressaltar a importância de um bom planejamento para que se possa ter êxito com a proposta da atividade.

A partir disso, no segundo momento do encontro foi proposto, então, pelas professoras, que o trabalho partisse do conteúdo “Função Afim”, onde elas pudessem dinamizar suas aulas, pois as duas relataram ter a mesma dificuldade com a abordagem de um conteúdo tão abstrato e que o recurso tecnológico poderia auxiliá-las como uma ferramenta importante na construção do conhecimento. Inicialmente, desenvolveu-se um plano de aula composto por três atividades, cada uma com seus objetivos específicos e questionamentos acerca do que se pretendia explorar com os alunos. Houve a necessidade de intervenções para incentivá-las a refletir sobre o significado real de suas propostas.

Diante disso, no segundo encontro explanou-se sobre as atividades que as docentes haviam desenvolvido, apresentando orientações acerca dos questionamentos que as professoras tinham colocado para cada atividade, sempre ressaltando que a intenção era contribuir e jamais dar juízo de valor no trabalho desenvolvido. A Atividade 1 descreve a primeira atividade desenvolvida pelas professoras.

Atividade 1 - Comportamento da reta no plano, de acordo com a variação do coeficiente angular na função afim.

O objetivo desta atividade é ajudar os alunos a compreenderem o conceito de função do primeiro grau através da manipulação e observação com o *software* GeoGebra, a partir da variação dos coeficientes angular e linear.

Plotar as seguintes funções no GeoGebra:

- a. $f(x) = x + 3$
- b. $f(x) = 2x - 4$
- c. $f(x) = -x + 3$
- d. $f(x) = -2x - 4$

Questionamentos:

1. Qual é a relação entre a posição do gráfico no plano cartesiano e o coeficiente angular de cada função?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

2. Resolva as funções e encontre suas raízes.

Analisando o gráfico, qual é a relação entre as respostas encontradas e o gráfico de cada uma delas?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

3. Qual é a relação entre o coeficiente “b” e o gráfico de cada função?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

Percebe-se que para as professoras estava claro o objetivo a ser atingido, pois o intuito era que os alunos, através do GeoGebra, compreendessem o conceito de função afim, a partir da variação dos coeficientes “a” e “b”, numa única atividade. Entretanto, o próprio objetivo apresentado é amplo e além disso, as professoras reduziram o potencial da abordagem ao considerar que somente com a construção do gráfico os estudantes teriam condições de concluir o que elas esperavam, sem necessidade de instigar eles para isso. Os questionamentos propostos pelas mesmas estavam muito amplos, ou seja, permitiam respostas que não necessariamente ajudariam a atingir o objetivo proposto.

Com base nessa primeira construção, iniciou-se um diálogo com as professoras no intuito de ajudá-las a perceber que era possível melhorar as atividades e assim estarem mais focadas no alcance dos objetivos propostos. O diálogo foi pautado em novos questionamentos e reflexões conjuntas. A Atividade 1 reformulada é uma nova versão do planejamento, com mais detalhamentos e questionamentos.

Atividade 1 reformulada - Comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente angular na função afim.

O objetivo desta atividade é ajudar os alunos identificarem uma função afim crescente e decrescente, e relacionar com o coeficiente angular.

Plotar as seguintes funções no GeoGebra:

- a. $f(x) = x + 3$
- b. $f(x) = 2x - 4$
- c. $f(x) = -x + 3$
- d. $f(x) = -2x - 4$

Questionamentos:

1. Qual é o coeficiente angular de cada função?

- a) _____
- b) _____

- c) _____
d) _____

2. Em quais funções o coeficiente angular é positivo?
3. Em quais funções o coeficiente angular é negativo?
4. Quais funções representam gráficos crescentes?
5. Nas funções de gráfico crescente, o que pode-se perceber com os valores de “y”, quando os valores de “x” aumentam?
6. Quais funções representam gráficos decrescentes?
7. Nas funções de gráfico decrescente, o que pode-se perceber com os valores de “y”, quando os valores de “x” aumentam?
8. Qual é a relação entre a posição do gráfico no plano cartesiano e o coeficiente angular de cada função?

É possível perceber que a Atividade 1 foi dividida em mais atividades e foram reestruturados os questionamentos a fim de que contemplasse os objetivos destacados pelas professoras. A Questão 1 apresentada pelas professoras na Atividade 1 tornou-se a Atividade 1 reformulada na nova proposta, com mais questionamentos. Logo, em um momento da conversa, questionou-se as educadoras sobre suas compreensões a respeito das diferenças entre os questionamentos que elas fizeram e as sugestões de melhoria apresentadas no projeto de mentoria, resultando nas seguintes colocações:

Sim. Não temos nem o que discutir. Nós fomos muito superficiais e objetivas nos questionamentos das três atividades. Fizemos como se quem fosse resolver (os alunos) já soubessem de tudo o que se tratava. E não é assim, o aluno tem que ir construindo seu conhecimento de acordo com o que a gente vai instigando eles. E, sinceramente, Samuel, analisando assim a ferramenta, eu vejo o potencial dela no ensino. Gente, sou franca em dizer: eu percebo, hoje, que eu nunca levei um mistério para os alunos desvendarem, eu sempre os levei já desvendados. Parando para analisar, eu levava tudo pronto e eles meio que reproduziam. Tipo como se fosse uma técnica de resolução (P1).

Sim. Sem tu nos dizer o que foi mudado, já percebi que nós fomos muito direto ao ponto. E na realidade não é assim, né?! Para a construção do conhecimento, onde a própria palavra já diz “construção”, temos que instigar os alunos a irem descobrindo sozinhos. Tem noção que eu nunca pensei que pudesse ser ensinado assim? Quando falávamos ou ouvíamos sobre usar a tecnologia, não pensava por esse lado, em ser dessa forma, com essa estrutura. Mas é lógico, indagando o aluno assim, mais minuciosamente, é onde ele vai construir seu próprio conceito sobre o que está sendo trabalhado (P2).

De acordo com as respostas das professoras, percebeu-se que elas entenderam facilmente onde deixaram a desejar quando desenvolveram os questionamentos das atividades de forma muito objetiva. O processo da estratégia de *mentoring* é isto: é deixar o mentorando à vontade para expor suas ideias enquanto o mentor, por sua vez, intervém quando necessário, de tal forma que consiga deixar o professor em formação mais tranquilo e destemido de errar. No entanto, tudo isso fica claro quando Amado (2015) diz:

O mentor deve ser um professor que se dispõe a trabalhar em parceria com o professor em formação, agindo de forma natural, mostrando como se faz, se tal for necessário, mas evitando assumir-se como um modelo a reproduzir. O mentor deve procurar fomentar a criatividade do

formando e não esquecer que ele precisa tanto de se sentir apoiado como de ter liberdade para explorar e fazer as suas próprias experiências (AMADO, 2015, p. 1018).

Na Atividade 2 pode-se perceber que com os questionamentos que as professoras propuseram, era possível os alunos atingirem os objetivos que elas queriam, tendo em vista a eficácia do diálogo e apontamento de melhorias necessárias para que o objetivo fosse alcançado, demonstrando que ainda há muito o que evoluir no sentido de elaboração do planejamento das atividades e que o trabalho de *mentoring* está surtindo efeitos.

Atividade 2 - Comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente linear na função afim.

O objetivo desta atividade é ajudar os alunos a compreenderem o conceito de função afim, através da observação e manipulação com o *software* GeoGebra a partir da variação do coeficiente linear.

Plotar as seguintes funções no GeoGebra:

- a. $f(x) = x + 2$
- b. $f(x) = x - 4$
- c. $f(x) = x - 1$
- d. $f(x) = x + 5$

Questionamentos:

1. Qual é o coeficiente linear de cada função?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

2. Onde cada gráfico intercepta o eixo y?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

3. Qual é a relação entre o coeficiente linear e o intercepto do gráfico no eixo y?

Pode-se perceber certa independência por parte das professoras na elaboração da Atividade 2 sobre o comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente linear da função afim, tendo em vista sua semelhança com a elaborada anteriormente. Desta forma, seguindo a ideia de Amado (2015, p. 1017) que diz que “trabalho de mentoring é considerado eficaz quando o mentor é capaz de criar um ambiente onde o formando se sinta aceito e integrado, sem receio de colocar as suas dúvidas”, percebe-se que se está no caminho certo, pois as professoras estavam se sentindo à vontade de questionar e destemidas de errar e/ou não saber. Essa é uma conquista significativa e de grande relevância.

Quinto e Sexto Encontro

No quinto encontro, as professoras demonstravam ansiedade, pois iriam apresentar as atividades que desenvolveram sozinhas no período de planejamento. Esse momento eufórico das

docentes, se deu por estarem se “sentindo alunas novamente”, conforme (P2). Citaram, inclusive, o “frio na barriga” (P1), como se estivessem a apresentar um trabalho na faculdade.

Segundo Amado (2015), o papel do mentor nessa perspectiva de *mentoring* é o de ajudar e auxiliar os futuros professores a desenvolverem o conhecimento prático necessário para ensinar, incluindo a aquisição de técnicas e competências indispensáveis para o trabalho com os alunos. E no momento em que as professoras pediram para que planejassem suas aulas sozinhas, percebeu-se que elas estavam querendo se desprender de pedir ajuda a todo momento e se sentindo mais capazes e encorajadas em planejar, de acordo com tudo o que havia sido construído até aquele encontro.

Na sequência, as docentes apresentaram o plano de aula que elaboraram, onde abordaram o conteúdo de Função Quadrática e desenvolveram três atividades.

Atividade 3 - Comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente “a” na função quadrática.

O objetivo desta atividade é fazer com que os alunos relacionem a concavidade de uma função quadrática com do coeficiente “a”.

Plotar as seguintes funções no GeoGebra:

- a. $f(x) = x^2 - x - 20$
- b. $f(x) = x^2 - 3x - 4$
- c. $f(x) = -x^2 + x + 12$
- d. $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

Questionamentos:

1. Qual o coeficiente angular de cada função?
a) _____
b) _____
c) _____
2. Quais coeficientes são positivos?
3. Quais coeficientes são negativos?
4. Qual é a relação entre a concavidade da curva no plano cartesiano e o coeficiente “a” de cada função?

Ficou evidente que as docentes estavam realmente entendendo a proposta de trabalho, demonstrando que conseguiram construir compreensões sobre o desenvolvimento das atividades e a proposta de como fazer um bom uso das tecnologias digitais no momento de planejar, contextualizando com as futuras práticas pedagógicas, o que as motivou a dar sequência ao trabalho proposto, pois apresentaram as conquistas alcançadas até então. As atividades demonstraram esses avanços. Após discussão com as professoras, foram realizados pequenos ajustes na atividade proposta por elas, conforme pode ser verificado na Atividade 3 reformulada.

Atividade 3 reformulada - Comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente “a” na função quadrática.

O objetivo desta atividade é fazer com que os alunos relacionem a concavidade de uma função quadrática com do coeficiente “a”.

Plotar as seguintes funções no GeoGebra:

- a. $f(x) = x^2 - x - 20$
- b. $f(x) = x^2 - 3x - 4$
- c. $f(x) = -x^2 + x + 12$
- d. $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

Questionamentos:

1. Preencha o quadro abaixo observando os gráficos construídos no GeoGebra:

Função	Valor do coeficiente "a"	Valor de "a" Positivo ou Negativo?	Concavidade do gráfico
$f(x) = x^2 - x - 20$			
$f(x) = x^2 - 3x - 4$			
$f(x) = -x^2 + x + 12$			
$f(x) = -x^2 + 6x - 5$			

2. Qual é a relação entre a concavidade da curva no plano cartesiano e o coeficiente "a" de cada função?

A Atividade 3 reformulada permite visualizar as modificações sugeridas na mentoria. Na atividade intitulada como "Comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente 'a' na função quadrática", pode-se perceber que não há muitas modificações no que diz respeito à ideia inicial. Percebe-se o quão positivas foram as atividades que as docentes desenvolveram, pois fica evidente o entendimento delas sobre como fazer bom uso de uma tecnologia digital, nesse caso o GeoGebra, na disciplina de matemática.

As atividades passaram por análise e verificou-se que havia a necessidade de melhorias estruturais no plano de aula, tendo em vista que as orientações já apresentadas levavam a compreensão de que seria possível e viável o acréscimo de mais algumas funções. A partir da proposta de trabalho desta pesquisa, a Atividade 4 mostra que o que as docentes desenvolveram está de acordo com o que vinha sendo trabalhado e discutido durante os encontros de mentoria.

Atividade 4 - Comportamento do gráfico da função no plano, de acordo com a variação do coeficiente "b" na função quadrática.

O objetivo desta atividade é ajudar os alunos a compreenderem o conceito de função quadrática, através da observação e manipulação do *software* GeoGebra a partir da variação do coeficiente b.

Plotar as seguintes funções no GeoGebra:

- a. $f(x) = x^2 + 2x + 2$
- b. $f(x) = x^2 - 5x - 4$
- c. $f(x) = -x^2 + 3x - 1$
- d. $f(x) = -x^2 - 5x + 5$

Questionamentos:

1. Qual é o coeficiente "b" de cada função?

- a) _____
- b) _____

- c) _____
d) _____

2. Em quais funções o coeficiente “b” é negativo? Nestas funções, o gráfico intercepta o eixo y “subindo” ou “descendo”?
3. Em quais funções o coeficiente “b” é positivo? Nestas funções, o gráfico intercepta o eixo y “subindo” ou “descendo”?
4. Como seria o intercepto do gráfico no eixo y, quando $b=0$?
Crie quatro funções quadráticas com $b=0$, faça o gráfico no GeoGebra e verifique se sua resposta está correta.

Na Atividade 4, desenvolvida pelas docentes, não se fez necessária praticamente nenhuma alteração, apenas na forma da escrita, o que demonstra o quanto evoluíram dentro da proposta com as orientações recebidas e o quanto elas evoluíram durante o processo.

No sexto encontro, apresentou-se às docentes um retorno sobre as atividades, e elas ficaram radiantes de felicidade por terem, de fato, alcançado os objetivos do processo de mentoria, que se dava pelo apoio inicial, passo a passo, até que elas se sentissem capazes de trabalhar sozinhas. Para finalizar o encontro, sugeriu-se que as educadoras desenvolvessem mais algumas atividades e apresentassem no encontro seguinte, as quais estavam ainda mais bem elaboradas, necessitando de poucos ajustes e alterações. Mais detalhes sobre os resultados e as atividades podem ser encontrados na dissertação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa visou verificar a possibilidade de integrar as tecnologias digitais nas aulas de matemática, a partir do planejamento de atividades desenvolvidas pela estratégia de *mentoring* com duas professoras da educação básica da rede pública. As referidas professoras, no momento da pesquisa, não utilizavam tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. A utilização das tecnologias na educação é muito mais do que simplesmente fazer uso de máquinas e equipamentos: as tecnologias deveriam ser vistas como propulsoras da aprendizagem por permitirem um ensino interativo e significativo.

Esta investigação foi desenvolvida em sete encontros com duas professoras, os quais foram gravados para posteriormente auxiliar na análise dos dados, tendo em vista o crescimento das docentes enquanto profissionais digitais. Além das gravações, foram utilizados diários de anotações, alguns questionamentos durante os encontros e os planos de aula produzidos.

Os encontros foram realizados em dupla, de acordo com o sugerido e solicitado pelas professoras. Consistiram em momentos de trocas muito significativas, de conhecimento e confiança. No início dos encontros, durante as primeiras atividades desenvolvidas, as professoras relataram que a medida em que as propostas pedagógicas eram realizadas, instigando o raciocínio dos alunos e fazendo eles criarem seus próprios conceitos acerca do conteúdo em questão, perceberam que em suas histórias como docentes elas levaram os “mistérios” da aprendizagem já desvendados para os discentes, sem permitir que eles fossem os protagonistas das suas próprias aprendizagens. Com isso, percebeu-se que as mentorandas ministravam aulas de forma “tradicional”, o que está fortemente ligado ao percurso formativo da maioria dos professores – o que é, de fato, uma barreira a ser rompida. Isso reforça ainda mais a necessidade de uma formação continuada ou até mesmo um acompanhamento, com a possibilidade de integração das tecnologias, já que o profissional também é reflexo da sua trajetória formativa.

Diante disso, as docentes estavam realizando com as atividades, uma vez que elas perceberam, e a todo tempo frisavam, sobre a importância de o ensino ser dessa forma, possibilitando a construção autônoma do conhecimento. Pode-se dizer, então, que esse objetivo foi alcançado, pois

de acordo com os relatos e as produções das professoras, percebeu-se que houve um desenvolvimento significativo das docentes no planejamento com a integração das tecnologias, acompanhadas no processo de mentoria, a cada encontro realizado.

A partir dos encontros, as docentes foram se permitindo e se sentindo confortáveis com as tecnologias, até chegar o momento em que planejaram suas aulas sozinhas. Dessa forma, foi possível identificar que a estratégia de *mentoring* influenciou de maneira significativa no desenvolvimento profissional das docentes, pois elas não se sentiram sozinhas no momento de realizarem seus planejamentos, sanando suas dúvidas acerca de possíveis questionamentos das atividades e, como relatado por elas, o mentor servia de suporte e as encorajava mais.

Em vista disso, pode-se afirmar que o processo foi muito produtivo, pois as atividades foram sendo desenvolvidas de acordo com o objetivo que o *mentoring* exige: ser incisivo no início do processo e se fazer menos presente assim que o mentorando for se sentindo confortável para produzir sozinho. Ao finalizar, reitera-se a reflexão sobre a importância da estratégia de *mentoring* para a integração de tecnologias nas aulas de matemática, pois o mundo está cada vez mais competitivo e exigindo profissionais que acompanhem a evolução tecnológica.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Lucy. *A trajetória de desenvolvimento do professor na utilização de tecnologias nas aulas de Matemática em um contexto de formação continuada*. Dissertação (Mestrado em Ensino). Lajeado, Universidade do Vale do Taquari – Univates, 2015.

AMADO, Nélia. M. P. *Tecnologias na aprendizagem da matemática: Mentoring, uma estratégia para a Formação de Professores*. Educação Matemática Pesquisa, v. 17, n. 5, p. 1013-1039, 2015.

AMADO, Nélia. M. P. *O professor estagiário de Matemática e a integração das tecnologias em sala de aula – relações de mentoring em uma constelação de práticas*. Tese (Doutorado em Matemática – Especialidade de Didática da Matemática). Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Faro, 2007.

AMADO, Nélia. M. P.; CARREIRA, S. P. G. Recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem da Matemática. In: DULLIUS, Maria M; QUARTIERI, Marli T. (Orgs). *Explorando a Matemática Com Aplicativos Computacionais*. 1. Ed. Lajeado: Editora Univates, 2015, p. 10-18.

BRASIL. *Nova Base Nacional Curricular*. Brasília, MEC, 2016.

BARBOSA, Alexandre; COSTA, Daniela. *TIC Educação 2021*. São Paulo: Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2022. Disponível em: <https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2021_coletiva_imprensa.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

DULLIUS, Maria M.; QUARTIERI, Marli T. *Explorando a matemática com aplicativos computacionais: anos iniciais do ensino fundamental*. 1 ed. Lajeado: Editora Univates, 2015.

EVAN, Ruhama.; BALL, Deborah L. Setting the stage for the ICMI Study on the Professional Education and Development of Teachers of Mathematics. In: EVEN, Ruhama; Ball, Deborah L.(eds.). *The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics*. New York: Springer, 2009.

GERHARDT, Tatiana. E.; SILVEIRA, Denise. T. A (Orgs.). *Métodos de Pesquisa*. 1. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2009.

GIL, Antonio. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

JESUS, Danilo. N. *O uso do Software GeoGebra para o Ensino de Função do 2º Grau*. O caso da 1ª série do Ensino Médio de uma escola federal. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Lajeado, Universidade do Vale do Taquari – Univates, 2018. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2491/1/2018DanilodoNascimentodeJesus.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2021

KRAM, Kathy E. *Phases of the mentor relationship*. *Academy of Management Journal*, v. 26, p. 608-625, 1983.

KRAM, Kathy E. *Mentoring at work: developmental relationships in organizational life*. Glenview: Scott, Foresman and Company, 1985.

NEIDE, Italo G.; QUARTIERI, Marli T. Recursos Tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática e da física. In: DULLIUS, Maria M.; QUARTIERI, Marli T. (Org). *Aproximando a Matemática e a Física por meio de recursos tecnológicos: Ensino Médio*. Ed. Lajeado: Editora Univates, 2016, p. 9-14.

PIAGET, Jean. O trabalho por equipes na escola. *Revista de Educação – Diretoria do Ensino do Estado de São Paulo*, set./dez., 1936.

PRENSKY, Marc. *Do they really think differently?* 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

PRENSKY, Marc. *Digital Natives, Digital Immigrants*. 2001b. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

SUNDLI, Liv. Mentoring – a new mantra for education? *Teacher and Teacher Education*, v. 23, p. 201-214, 2007.

WANKEL, Charles; BLESSINGER, Patrick; *Increasing Student Engagement and Retention Using Immersive Interfaces: Virtual Worlds, Gaming, and Simulation*. Bingley-UK: Emerald Group Publishing, 2012.

ZERVAS, Panagiotis; KALIMERIS, Ioannis; SAMPSON, Demetrios G.; A method for developing mobile virtual laboratories. In: 14th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES (ICALT 2014), Jul 7-10 2014, pp. 8-10. Athens: Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Submetido: 27/04/2022

Preprint: 25/04/2022

Aprovado: 25/09/2023

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Autor 1 - Coleta de dados, análise dos dados e escrita do texto.

Autora 2 - Coordenadora do projeto, participação ativa na análise dos dados e revisão da escrita final.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.