



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA**

SANDRIELEM CORREA VIEIRA

**IMPLICAÇÕES DE PRÁTICAS DE ENSINO COM A UTILIZAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E PARA A FORMAÇÃO
INICIAL DOCENTE**

**SANTARÉM – PA
2024**

SANDRIELEM CORREA VIEIRA

**IMPLICAÇÕES DE PRÁTICAS DE ENSINO COM A UTILIZAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E PARA A FORMAÇÃO
INICIAL DOCENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Ciências Exatas para obtenção do grau de Licenciatura Integrada em Matemática e Física Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação.
Orientador (a): Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra.

**SANTARÉM – PA
2024**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS

ATA DE DEFESA DE TCC

Aos vinte e um dias do mês de maio de dois mil e vinte e quatro, na cidade de Santarém do Estado do Pará, reuniu-se as 9:00 horas, em sessão pública virtual para a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido por **Sandrielem Correa Vieira** e intitulado: **Implicações de práticas de ensino com a utilização de tecnologias digitais na educação básica e para a formação inicial docente**, sob orientação do docente JOSÉ RICARDO E SOUZA MAFRA do ICED/UFOPA. A banca examinadora foi composta pelo docente orientador citado e pelos docentes HAMILTON CUNHA DE CARVALHO e N ELIANE MOTA RABELO. Após a defesa e análise do TCC, considerando a qualidade deste trabalho enquanto produto de iniciação científica, a banca em unanimidade deferiu pela (X) aprovação / () reprovação do TCC, resultando a nota 10,0. Fica acordado que a nota (X) está / () não está condicionada a entrega final do trabalho, no prazo máximo de 30 dias úteis a partir desta data e o mesmo deverá contemplar as observações da banca examinadora. Proclamados os resultados pelo Coordenador da banca, foram encerrados os trabalhos e para constar, eu José Ricardo e Souza Mafra, lavrei a presente ata que será assinada pelo autor e membros da banca examinadora.

Autor: _____

SANDRIELEM CORREA VIEIRA

Matrícula: 2020004664

Orientador: _____

José Ricardo e Souza Mafra



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS**

Hamilton Cunha de Carvalho

Examinador1: _____
Hamilton Cunha de Carvalho

Neliane Mota Rabelo

Examinador2: _____
Neliane Mota Rabelo

Santarém, 21 de maio de 2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/Ufopa

- V658i Vieira, Sandrielem Correa
Implicações de práticas de ensino com a utilização de tecnologias digitais na educação básica e para a formação inicial docente./ Sandrielem Correa Vieira. – Santarém, 2024.
42 p.: il.
Inclui bibliografias.
- Orientador: José Ricardo e Souza Mafra.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Licenciatura em Matemática e Física.
1. Ensino. 2. Tecnologias digitais. 3. Formação inicial. I. Mafra, José Ricardo e Souza, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 372.358

Dedico esta conquista aos meus familiares, especialmente aos meus pais Luziete Corrêa e Onivaldo Vieira que me ensinaram desde cedo a valorizar a educação. Aos meus amigos de turma e caminhada, especialmente a Iwanna Freitas e Milene Martins pelo companheirismo e por me ajudarem a chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Antístenes, um filósofo grego, certa vez disse que a gratidão é a memória do coração. Neste percurso da graduação vivenciei algumas experiências que gradualmente foram se tornando memórias, e guardá-las no coração é uma oportunidade de caminhar rumo às novas incursões sem jamais me esquecer daquilo e daqueles que tornaram a minha caminhada possível.

Agradeço ao Divino Deus, por sempre apontar e me permitir ver os caminhos a serem seguidos, aprender e a fazer diariamente, mesmo quando as coisas se mostravam incompreensíveis e irrealizáveis. Obrigada esperarçar!

Aos meus pais, pelas constantes orações, pelos “o que você decidir estamos com você”, por serem cuidado e acolhida. Obrigada por me fortalecerem!

Aos meus irmãos, agradeço por tudo! Pelos dias, afetos diários, pelos fins de semanas sacrificados, por aceitarem não me ter tão perto o quanto gostariam, por contribuírem em tudo e com tudo para que meus objetivos fossem alcançados. Obrigada pelo companheirismo e dedicação!

Aos meus colegas de turma, especialmente minhas amigas Iwanna e Milene, por toda a ajuda, pelas companhias diárias, pela amizade, pelo incentivo, por acreditarem em mim e não me deixarem desistir quando as dificuldades batiam na porta. Obrigada pela paciência, compreensão e amizade!

À professora Aurení, minha preceptora na E.E.E.F.M. José de Alencar, que me acompanhou durante todo o Programa Residência Pedagógica. Gratidão por sempre me motivar e acreditar no meu potencial, pelos aprendizados e afetos. Obrigada pela parceria!

Ao meu querido orientador Doutor José Ricardo e Souza Mafra pela firmeza na condução deste trabalho e pela segurança que me possibilitou. Por todo o acompanhamento no Programa Residência Pedagógica, pelos incentivos e ensinamentos. Obrigada por ser uma das minhas referências!

Aos meus professores durante o curso, pelas valiosíssimas contribuições na minha formação. Gratidão!

Sou a construção de todos e tudo o que fazem e fizeram parte do meu trajeto de vida.
Muito obrigada!

“Vejo a matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. Isso se dá da mesma maneira com as técnicas, as artes, as religiões e as ciências em geral. [...]” (D’AMBROSIO, 1996, p. 7)

RESUMO

Este trabalho trata sobre a integração das Tecnologias Digitais na educação básica, necessariamente na produção e análise de gráficos com alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio. Iniciando com uma contextualização sobre a presença da tecnologia na sociedade moderna, o texto discute a necessidade de integração de recursos tecnológicos digitais, como smartphones, no processo educacional. Destaca-se a importância não apenas de disponibilizar tais recursos, mas também de capacitar os professores para sua efetiva utilização, alinhando-se aos métodos de ensino contemporâneos. O trabalho concentra-se na descrição de alguns impactos da tecnologia digital na construção e análise de gráficos, especificamente para alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio. Além disso, analisa como essa integração tecnológica influencia o ensino e a aprendizagem, particularmente dentro do contexto do Programa Residência Pedagógica (PRP). Foi desenvolvido em uma escola de ensino fundamental e médio, na cidade de Santarém/PA, por meio de atividades exploratórias, planejadas e realizadas, conforme demandas contemporâneas associadas aos interesses e motivações dos estudantes, participantes da pesquisa. Enfatiza-se a importância de promover a interação e colaboração entre os alunos por meio desses recursos, destacando exemplos como o uso da plataforma digital Padlet, Planilhas eletrônicas e a produção de Podcasts. Os resultados apontam discussões associadas a uma análise crítica necessária em cursos de formação de professores, avaliando os benefícios e desafios associados à adoção dessas tecnologias no ensino da Matemática e possíveis implicações para o ato de ensinar.

Palavras-Chave: Ensino. Tecnologias Digitais. Formação Inicial. Programa Residência Pedagógica. Práticas de ensino.

ABSTRACT

This study addresses the integration of Digital Technologies into basic education, specifically focusing on the production and analysis of graphs with first- and second-year high school students. Beginning with a contextualization of technology's presence in modern society, the text discusses the necessity of integrating digital technological resources, such as smartphones, into the educational process. The importance is highlighted not only of providing such resources but also of equipping teachers for their effective use, aligning with contemporary teaching methods. The study focuses on describing some impacts of digital technology on graph construction and analysis, particularly for first- and second-year high school students. Furthermore, it examines how this technological integration influences teaching and learning, especially within the context of the Pedagogical Residency Program (PRP). This research was conducted in a middle and high school in the city of Santarém/PA through exploratory activities planned and implemented in line with contemporary demands and the interests and motivations of the participating students. Emphasis is placed on promoting interaction and collaboration among students using these resources, highlighting examples such as the use of the digital platform Padlet, spreadsheets, and podcast production. The findings bring forward discussions associated with a critical analysis necessary in teacher education programs, evaluating the benefits and challenges of adopting these technologies in Mathematics teaching and their potential implications for the act of teaching.

Keywords: Education. Digital Technologies. Initial Training. Pedagogical Residency Program. Teaching Practices.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1. Formação inicial de professores	15
2.2. O Programa Residência Pedagógica na formação inicial de professores..	16
2.3. Tecnologias digitais na sala de aula de matemática: padlet, planilhas eletrônicas e podcast	17
3. METODOLOGIA.....	21
4. ANÁLISE E RESULTADOS	27
4.1. Atividade desenvolvida pelos estudantes e significados adquiridos	28
4.2. Prática de ensino que se nutre da tecnologia para debater e discutir o conteúdo.....	31
4.3. Movimento do ensinar no Programa Residência Pedagógica	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos estão tão presentes em grande parte da sociedade moderna que se tornaram indissociáveis da rotina cotidiana de cada indivíduo. E é inegável que a tecnologia é hoje uma atividade de transformação do mundo, resolução de problemas práticos, construção de obras e fabricação de instrumentos, baseada em conhecimentos científicos e por processos cientificamente controlados (VARGAS, 1994). Nesse contexto, pode-se destacar os *smartphones* (telefones inteligentes), que ganharam grande ascensão no mercado da tecnologia.

Diante desse mundo em constante transformação, é cada vez maior o número de pesquisadores que se dedicam a investigar a formação de professores, em especial a de professores de Matemática em consonância a evolução tecnológica. O conjunto de mudanças que ocorrem reiteradamente no contexto das sociedades apresenta constantes desafios na construção de currículos para a formação dos novos mestres. Um dos exemplos é a dicotomia existente entre as práticas tecnológicas das crianças e jovens e as práticas presentes nas aulas de Matemática (SILVA, 2017). Santos e Mafra (2020), reiteram que a maneira como deve ocorrer o processo educativo de hoje não deve ser igual como ocorria no século XX. Houve profundas transformações no âmbito político, econômico, cultural, tecnológico, dentre outros. Não se pode considerar a escola como algo isolado da sociedade, sem discutir, refletir e praticar, dentro do ambiente de ensino, as mudanças que ocorreram ao longo dos anos.

Sob tal perspectiva, iniciativas vêm se apropriando de telefones celulares e *smartphones* para o processo de ensino-aprendizagem (DA FONSECA, 2013), uma vez que essa tecnologia acaba invadindo as salas de aulas, pois é carregada para todos os lugares por seus usuários. Porém, a inserção deste recurso não pode ser apenas uma questão de substituição do material tradicional por dispositivos eletrônicos, mas sim uma transformação profunda na maneira como a educação é concebida e implementada como efeito nos estudantes, principalmente no que diz respeito aos conteúdos matemáticos na educação básica.

Nesse sentido, Debia e Souza (2019, p. 442) destacam que, “além de disponibilizar a tecnologia na sala de aula, a escola deve se preocupar em preparar o professor para utilizá-la e demonstrar formas de uso dessa tecnologia para que se

atinja a eficácia no aprendizado do educando”. Para além disso, D'Ambrosio (1996, p. 110) defende que os professores devem ser preparados não apenas para transmitir conceitos matemáticos, mas também para compreender a cultura e as experiências de vida dos alunos. Ele enfatiza a importância de reconhecer e valorizar diferentes formas de conhecimento matemático presentes em diversas culturas e comunidades.

Dessa forma, este relato tem como objetivos centrais: a) descrever alguns impactos da utilização de recursos tecnológicos digitais na construção e análise de gráficos como suporte de ensino para alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio, e b) compreender como o movimento do ensinar e do aprender, via utilização de recursos tecnológicos, projeta uma discussão para a formação inicial no contexto do Programa Residência Pedagógica (PRP). Tendo em vista que, a busca e utilização por métodos e possibilidades no ensino de matemática não se constitui como novidade ao longo do desenvolvimento de nosso sistema educacional, pois muitos foram os caminhos criados e experimentados. E leva-se em consideração que as tecnologias digitais ainda que apresentem possibilidades e métodos diferentes para o ensino se faz necessário a busca por novas alternativas de acordo com as realidades escolares locais. Ao nos depararmos com resultados apresentados pelas avaliações em larga escala, entende-se que

o ensino da Matemática não pode limitar-se apenas à transmissão de conceitos matemáticos, pois é necessário que os alunos desenvolvam competências que lhes permitam lidar com situações e problemas que envolvem diferentes formas de pensamento em diferentes contextos (Vaz e Nasser, 2019, p. 271).

Sobretudo, a formação inicial de professores sob a conjectura do Programa Residência Pedagógica representa uma etapa crucial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes e atualizadas. Nesse sentido, a integração de recursos digitais na sala de aula emerge como uma ferramenta fundamental para enriquecer essa formação.

Ao utilizar tecnologias educacionais, os professores em formação têm a oportunidade de explorar novas metodologias de ensino, adaptando-se às demandas do mundo contemporâneo. Sobre isso, D'Ambrósio (1996, p. 119) defende uma educação e formação universal, atingindo toda a população, proporcionando a todos

o espaço adequado para o pleno desenvolvimento de criatividade desinibida, que ao mesmo tempo em que preserva a diversidade e elimina as inequidades, conduz a novas formas de relações intra e interculturais sobre as quais se estruturam novas relações sociais e uma nova organização planetária.

Destarte, a inserção das tecnologias digitais dentro da sala de aula e a potencialidade como recursos de aprendizagem podem se mostrar estratégias eficazes para promover a interação e colaboração entre os alunos, pois, os estudantes podem ser incentivados a compartilhar ideias, materiais e reflexões por meio desses recursos. Assim, recursos como o uso da plataforma digital padlet¹, planilhas eletrônicas e podcast² se apresentam como artifícios de grande potencial.

Dessa forma, este estudo envolve uma discussão, avaliação e riscos associados a benefícios e desafios da adoção/utilização de recursos tecnológicos no contexto do ensino da construção e interpretação de gráficos em três turmas da educação básica, imersas nas ações desenvolvidas no PRP. Em adição, destaca-se a importância da eficácia no descritor apresentado no processo de ensino-aprendizagem evidenciados nesta pesquisa, bem como a motivação dos alunos, sustentadas em uma análise, vinculada as perspectivas teóricas e metodológicas assumidas neste estudo, visando a avaliação de resultados e discussões.

O artigo apresenta a seguinte distribuição entre seções: uma introdução para traçar em linhas gerais, o propósito da pesquisa desenvolvida e sua relação com a problemática atual. Apresenta, a seguir, uma breve discussão teórica associada a formação inicial de professores e ao Programa Residência Pedagógica, a utilização de tecnologias educacionais. A seção seguinte apresenta em linhas gerais os procedimentos metodológicos utilizados, bem como a configuração das atividades desenvolvidas, seguida de uma seção analítica, com base nos relatos e depoimentos dos participantes das atividades desenvolvidas, visando a busca por resultados e conclusões associados aos ganhos conceituais e de aprendizagens realizados. O artigo se encerra com conclusões pertinentes a possibilidades de utilização de

¹ O Padlet é uma plataforma online que permite criar murais digitais onde os usuários podem compartilhar e organizar conteúdos de forma colaborativa. Ele oferece uma variedade de recursos, como a adição de textos, imagens, vídeos, links, arquivos e até mesmo a possibilidade de desenhar diretamente no mural. Além disso, os murais podem ser personalizados com diferentes layouts e configurações de privacidade. O site oficial do Padlet é: <https://padlet.com>

² Os podcasts são programas de áudio sob demanda. O ouvinte pode escutá-los na hora que quiser, ao contrário dos programas de rádio tradicionais. Ver mais em: <https://www.techtudo.com.br>

recursos tecnológicos e contribuições do PRP para a formação inicial de professores de Matemática em ambientes de aprendizagens e desdobramentos possíveis no contexto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Formação inicial de professores

A formação inicial de professores necessariamente relacionada aos ambientes escolares é um tema que tem sido amplamente discutido por diversos autores e acadêmicos, refletindo as demandas em constante evolução dos processos educativos. Sobre isso, Garcia (1999, p. 77) afirma que o currículo da formação de professores, a sua extensão e qualidade, tem sido largamente determinado e influenciado pelas necessidades sociais, políticas, econômicas, etc., da sociedade em cada momento histórico.

Sob essa perspectiva de como essas relações perpassam na formação inicial de professores, Imbernón (2016, p. 128) discute dois conceitos: de um lado, a formação do professorado de qualquer etapa do ensino; de outro lado, a função que a universidade deve cumprir na formação e no desenvolvimento desse professorado. Refere-se, portanto, tanto à formação inicial como a formação permanente. A primeira reflexão que surge, é que essa relação teria de ser muito mais estreita, deveria colocar mais ênfase no desenvolvimento profissional e, por sua importância, teria de ter mais relevância institucional. Afirma ainda, que, o que indica o senso comum, isso não parece ser cumprido em grande parte, uma vez que esta relação nem é tão estreita nem se produz uma transferência de "valor" entre uma estratégia voltada para o sistema educacional (a formação do professorado) e uma das instituições (a universidade) que deveria ser uma referência permanente.

Para além disso, Nóvoa (1992, p. 18), enfatiza a importância de uma formação que vá além da mera transmissão de conhecimento, enfatizando que mais do que um lugar de aquisição de técnicas e de conhecimentos, a formação de professores é o momento-chave da socialização e da configuração profissional. Percebe-se então, que há um reconhecimento crescente por parte dos autores nessa discussão da importância de abordagens inclusivas, culturalmente relevantes e

socialmente justas na formação de professores, considerando as diversidades presentes nas salas de aula.

No que tange a essa discussão, McBride (1992, apud Nóvoa 1998, p. 29), aponta que o desafio consiste em conceber a escola como um ambiente educativo, onde trabalhar e formar não sejam atividades distintas. A formação deve ser encarada como um processo permanente, integrado no dia-a-dia dos professores e das escolas, e não como uma função que intervém à margem dos projetos profissionais e organizacionais.

Nota-se, então que há a necessidade de uma ênfase na compreensão das necessidades escolares, na promoção da equidade e na habilidade de os professores trabalharem de forma colaborativa em ambientes interdisciplinares e multiculturalmente diversos proporcionados no momento de formação inicial. Com base nessas preocupações, Imbernón (2016, p. 139) salienta que estão sendo realizados muitos programas de formação, alguns seguindo uma pauta mais ou menos tradicional, e outros com novas propostas e reflexões sobre o tema, que podem ajudar a construir um futuro melhor se consideramos que a formação contribui para a inovação e a mudança do professorado e não apenas para o acúmulo de títulos acadêmicos.

2.2. O Programa Residência Pedagógica na formação inicial de professores

Gatti (2014), afirma que os professores desenvolvem sua condição de profissionais tanto pela sua formação básica na graduação, como por suas experiências com a prática docente, iniciada na graduação e concretizada no trabalho das redes de ensino. Nesse sentido, vale apontar o Programa Residência Pedagógica (PRP)³ como uma alternativa para essas condições de experiências teóricas e práticas.

Ademais, Costa (2023) conceitua o PRP como uma ampla iniciativa que contribui para o aperfeiçoamento de professores, especialmente da Educação Básica, [...], os discentes da graduação têm a oportunidade de experimentar em profundidade a prática do ensino em contextos reais de instituições educacionais, além de ser capaz de desenvolver e refinar as habilidades profissionais adquiridas durante o curso.

³ Para mais informações sobre a PRP ver em: <https://www.gov.br/capes>

Portanto, o Programa de Residência Pedagógica é um complemento indispensável a formação inicial de professores, permitindo o desenvolvimento de estratégias de ensino eficazes, baseadas na contextualização da realidade educacional do aluno.

Costa (2023) diz ainda que a importância do PRP para os discentes de graduação de licenciatura, principalmente, em Matemática, reside nas oportunidades que ele proporciona para a experiência prática de ensino. Como futuros educadores, os graduandos deste programa de RP têm a oportunidade única de colaborar diretamente com professores experientes e aprender com sua experiência. Eles podem observar a dinâmica da sala de aula, interagir com os estudantes e graduandos participantes e desenvolver uma compreensão das técnicas e estratégias pedagógicas que podem aplicar mais tarde em suas próprias salas de aula.

Costa e Ventura (2020), destacam essa relação do PRP com os residentes por compreender a sistemática da escola e atuar como docente, ainda no percurso formativo, assim como colaborar com a prática do preceptor. Este, por sua vez, refletir sobre seu fazer docente quando novos olhares se aliam ao seu, no caso residente e docente orientador. E este último, rever a proposta dos estágios supervisionados a partir da proposta do PRP, possibilitando ressignificar o projeto pedagógico do curso (PPC) da Licenciatura em Matemática.

Ainda de acordo com Costa (2023), a Residência Pedagógica é fundamental na formação do acadêmico e na sua atuação profissional, pensando a partir, dos obstáculos e das oportunidades vivenciadas, refletindo sobre o ensino-aprendizado que se aprende na teoria do curso de licenciatura em Matemática. [...] aperfeiçoa-se a formação prática, por produzir e empregar no dia a dia, dos estudantes, como futuro docente, promove a imersão do licenciado na escola, os instrumentos desenvolvidos permitem planejamentos e aplicações de aulas diversificadas e produtivas e análises significativas.

2.3. Tecnologias digitais na sala de aula de matemática: padlet, planilhas eletrônicas e podcast

Nos últimos anos, a informação transformou-se profundamente, deixando de ser uma área ou especialidade para se tornar uma dimensão de tudo. As novas tecnologias potencializam o acesso ao conhecimento, transmitindo não apenas por

palavras, mas também por imagens, sons, fotos, vídeos (hipermídia), etc. A internet, impulsionada por essas tecnologias, inova constantemente nas metodologias, tornando-se um espaço de potencial ilimitado. Para os educadores, surgem novas oportunidades. Há algumas décadas o uso das tecnologias na educação vem sendo investigado por pesquisadores da área de Educação Matemática. Consoante a isso, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm exercido grande influência no ensino da Estatística, possibilitando a realização dos cálculos e facilitando o uso de uma grande variedade de formas de representação.

As TIC permitem o tratamento de dados reais, em vez de trabalhar apenas com amostras de pequena dimensão, com valores escolhidos artificialmente de modo a proporcionar cálculos simples. A Internet contém uma imensa variedade de dados estatísticos, constituindo por isso um excelente recurso para o ensino-aprendizagem desse tema (Ponte et al., 2006).

No entanto, ainda que as tecnologias digitais apresentem possibilidades e métodos diferentes para o ensino, faz-se necessário a busca por novas alternativas. Acerca disso, Santos e Mafra (2020), apresentam as tecnologias como recursos bastante úteis para se ensinar matemática, por serem inovadoras, atrativas, lúdicas e interativas, despertando o interesse do aluno e sendo para o professor uma forma diferente de atuação no processo de construção do conhecimento. Santos e Mafra (2020)

Destarte, Buckingham (2010), em seus estudos aponta alguns dos desafios exigidos das escolas pelas culturas digitais emergentes dos jovens relatando as relações necessariamente libertadoras ou empoderadoras dos mais jovens com a mídia digital, promotora de estilos mais espontâneos e informais de aprendizagem com os ambientes escolares. Afirma que é importante enfatizar que o conhecimento da mídia envolve tanto escrever quanto ler a mesma mídia; que a tecnologia digital apresenta alguns novos e importantes desafios e possibilidades. Pois, a crescente acessibilidade desta tecnologia significa que crianças bem jovens possam, com a devida orientação, com facilidade produzir textos multimídia e mesmo hipermídia interativa – e números crescentes de crianças têm acesso a tal tecnologia em suas casas.

Consoante a isso, Fontana et al. (2018) salienta que na sociedade contemporânea, as tecnologias digitais vêm sendo uma necessidade cada vez maior no contexto educacional. Em consequência, exige-se dos educadores aperfeiçoamento de suas aprendizagens, de modo a potencializar as suas práticas educacionais, bem como os efeitos destas sobre o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, a integração de tecnologias na prática pedagógica dos professores não é, por várias razões, uma situação simples, fato que pode estar relacionado com a formação inicial do professor de Matemática, uma vez que nem sempre a grade curricular do curso abrange todos os aspectos das necessidades que a prática docente exige.

Lima (2020), destaca que essa integração pode contribuir nos processos de ensino e de aprendizagem a partir de estratégias didáticas que se configuram para a sistematização do conhecimento entre professor e alunos por meio das TDIC, sendo possível construir espaços para ensinar e aprender Matemática pela interação, exploração do ambiente, na experimentação, na colaboração e nas narrativas docentes entre os sujeitos envolvidos neste espaço, provocando a sensação de presença digital virtual, mesmo estando fisicamente distantes, na relação entre diferentes elementos, coisas, objetos, palavras, gestos, linguagens, modos ou formas de se comportar, favorecendo nos ambientes híbridos a atividade do sujeito, o controle e a imersão, a fim de que se proporcionem espaços para reflexões no processo formativo de uma cultura emergente.

Para tanto, Kenski (2012), apud Conceição (2022), diz que maioria das tecnologias digitais é, na atualidade, utilizada com a finalidade de auxiliar o processo educativo e, dependendo da tecnologia escolhida para o desenvolvimento de aulas pode haver mudanças no processo didático-educacional, alterando a forma de comunicação entre os participantes. Tal fato evidenciado, mostra-se realmente um potencial no que se refere aos recursos digitais aqui apresentados, planilhas eletrônicas, padlet e podcast, se forem bem utilizadas e de forma eficaz serão de grande importância para auxiliar no processo educativo e bem mais que isso, possibilita obter resultados positivos dentro de todo o ambiente escolar.

Nos PCNs Matemática (1998), o aspecto a ser considerado é o fato de que hoje a computação gráfica é um recurso bastante estimulador para compreensão e análise do comportamento por exemplo de gráficos de funções. Onde a visualização

e a leitura de informações gráficas em Matemática são aspectos importantes, pois auxiliam a compreensão de conceitos e o desenvolvimento de capacidades de expressões gráficas. A disponibilidade de modernos recursos para produzir imagens impõe a necessidade de atualização das imagens matemáticas, de acordo com as tendências tecnológicas e artísticas, incorporando as cores, os gráficos, às fotografias, assim como a importância de ensinar aos alunos utilizarem e fazer uso desses recursos.

Decorridos mais de 25 anos, após os escritos do PCNs e, – considerando o contexto acelerado de transformações tecnológicas associadas ao contexto social e cultural global – se torna surpreendente que, até o momento, um descompasso entre as práticas pedagógicas, ausentes na sala de aula, associadas a estas tecnologias e as exigências sociais mais contemporâneas. A intensa e rápida ação da globalização está exigindo cada vez mais um cidadão cuja performance de conhecimentos necessários esteja associada ao desenvolvimento de grupos colaborativos e aceitabilidade de ideias e trocas de conhecimentos.

Ademais, segundo D'Ambrosio (1990), a educação deveria proporcionar a formação plena e integral do sujeito, formar indivíduos críticos, conscientes e livres, possibilitando-lhes o contato com as novas tecnologias, para que eles não percam a dimensão do desenvolvimento tecnológico que perpassa o país. Nesse sentido, ao falarmos sobre a formação plena e integral, no ensino de matemática, por exemplo, estamos falando de uma perspectiva de ampliação de espaços que possibilitem os estudantes a potencializarem seus aprendizados matemáticos através de uma inclusão ou uso de um recurso tecnológico, de forma a potencializar estratégias que possam minimizar a fragmentação acadêmica.

Nessa conjectura, Paz (2014) afirma que a inserção da planilha eletrônica no ensino da Matemática, de modo geral, possibilita aos alunos realizarem coletas de dados, inserirem as informações em uma planilha e gerar gráficos para visualização de tais dados.

Assim, a inserção das tecnologias digitais dentro da sala de aula e a potencialidade do uso da plataforma digital padlet como recurso de aprendizagem se mostra uma estratégia eficaz para promover a interação e colaboração entre os alunos. Pois, os estudantes são incentivados a compartilhar ideias, materiais e

reflexões por meio dessa plataforma digital, sendo “um recurso para construção de mural virtual, on-line, colaborativo e gratuito” (SILVA E LIMA, 2018). As autoras destacam ainda, como um recurso que “motiva os alunos a construírem seu próprio espaço digital, registrando suas aprendizagens e reflexões sobre as aulas do curso e compartilhando suas impressões com os demais colegas e professores”.

Bottentuit e Coutinho (2008), apontam que o podcast surge como uma tecnologia alternativa extremamente potente para ser utilizada ao serviço do processo de ensino e aprendizagem tanto na modalidade a distância (e-learning) ou como no complemento ao ensino presencial (b-learning).

Pode-se afirmar, de maneira preliminar, que a educação digital é uma nova tendência educacional nos tempos atuais, em que o direcionamento para o desenvolvimento de ensino-aprendizagem, o caminho próspero da criatividade, o despertar das habilidades tecnológicas, o acesso veloz de informação e um recurso de sucesso pessoal e profissional tornam o seu conhecimento e domínio obrigatórios.

Assim, o desenvolvimento crítico e consciente pode ser associado a busca de uma discussão envolvendo as relações a serem estabelecidas entre o cognitivo e o afetivo e entre o individual e o social, por exemplo, na busca de um paradigma educacional alternativo e em sintonia com as mudanças permanentes e irreversíveis em nossa sociedade.

3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma escola estadual de ensino fundamental e médio, no município de Santarém/PA, dividido em dois momentos: o teste piloto, com caráter experimental, aplicado em uma turma e que serviu para avaliar aspectos do positivos e negativos e corrigir eventuais falhas antes da realização definitiva da atividade; e a fase de realização definitiva sendo feita com uma turma de primeiro e outra de segundo ano do ensino médio do turno matutino, uma composta por 27 alunos e a outra por 25 alunos, respectivamente. Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos com base no planejamento de situações didáticas associadas a conceitos estatísticos e elaboração de gráficos, com base em uma abordagem qualitativa, de perspectiva exploratória (Gil, 1999; Creswell, 2014). As atividades foram planejadas e desenvolvidas durante o março e abril de 2024, como uma das

ações associadas ao planejamento desenvolvido pelo Programa de Residência Pedagógica (PRP) e contou com a participação dos atores envolvidos: alunos, residente e professora da turma.

As etapas de desenvolvimento das atividades tanto no teste piloto quanto na atividade final contaram com: i) elaboração de planejamento e planos de ensino; ii) estudo dos conteúdos associados aos conceitos estatísticos e produção de gráficos; iii) recursos tecnológicos possíveis de serem utilizados nas atividades previstas; iv) desenvolvimento integrativo envolvendo os recursos tecnológicos escolhidos e informações conceituais associadas à gráficos e dados estatísticos; v) socialização e debate vinculado às produções desenvolvidas pelos alunos. Tais quais dispostos nos quadros retirados dos planos de ensino abaixo:

Quadro 1: Plano de ensino do teste piloto

1. ÁREA DO CONHECIMENTO:	Matemática e suas tecnologias.
PERÍODO:	4º Bimestre
SÉRIE(S)	3º ano
DURAÇÃO:	2 aulas de 45 min cada (em cada turma)
UNIDADE TEMÁTICA:	Estatística
EIXO ESTRUTURANTE:	Análise estatística
TEMA:	Construção e Interpretação de gráficos
OBJETOS DE CONHECIMENTO	Coleta de dados, organização de dados, leitura e construção de gráficos e estatística.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:	<p>Abordagem metodológica</p> <p><u>1ª Etapa:</u> Apresentação os tipos de gráficos;</p> <p><u>2ª Etapa :</u> Desenvolvimento das atividades (individual): pesquisa dos gráficos e organização das postagens no PADLET;</p> <p><u>3ª Etapa:</u> Apresentação das construções de gráficos e discussão;</p> <p><u>4ª Etapa :</u> Avaliação</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Destaca-se as diferenças do teste piloto para a atividade final, sendo principalmente na segunda parte, os alunos que construíram os gráficos em grupo enquanto no teste piloto eles haviam pesquisado individualmente na internet e em livros e ainda a avaliação que na atividade final eles puderam gravar podcasts.

Quadro 2: Plano de ensino das atividades realizadas

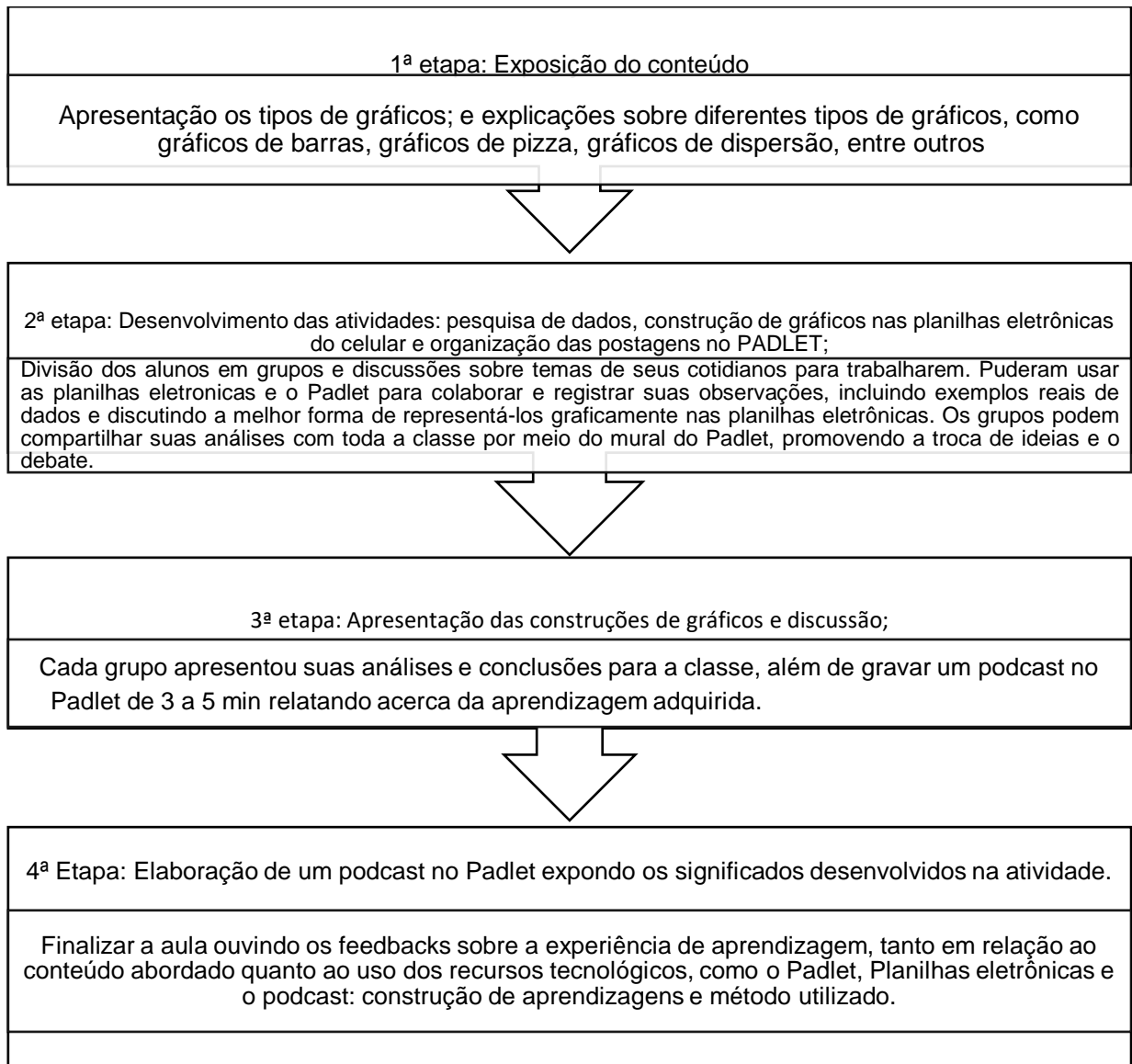
1. ÁREA DO CONHECIMENTO:	Matemática e suas tecnologias.
PERÍODO:	1º Bimestre
SÉRIE(S)	1º ano e 2º ano
DURAÇÃO:	4 aulas de 45 min cada (em cada turma)
UNIDADE TEMÁTICA:	Estatística
EIXO ESTRUTURANTE:	Análise estatística
TEMA:	Construção e Interpretação de gráficos
OBJETOS DE CONHECIMENTO	Coleta de dados, organização de dados, leitura e construção de gráficos e estatística.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:	<p>Abordagem metodológica</p> <p><u>1ª Etapa:</u> Apresentação os tipos de gráficos;</p> <p><u>2ª Etapa :</u> Desenvolvimento das atividades (em grupo): pesquisa de dados, construção de gráficos nas planilhas eletrônicas do celular e organização das postagens no PADLET;</p> <p><u>3ª Etapa:</u> Apresentação das construções de gráficos e discussão;</p> <p><u>4ª Etapa :</u> Avaliação e elaboração de um podcast no Padlet expondo os significados desenvolvidos na atividade;</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Foram realizadas essas mudanças em virtude de dar maior autonomia aos alunos no momento de construir os gráficos e valorizar ainda mais a potencialidade do smartphone. Nesse sentido, Da Fonseca (2013) descreve que a apropriação do celular para o ensino-aprendizagem seriam: a familiaridade, por ser considerada uma tecnologia amigável e comum no cotidiano, a mobilidade e portabilidade, que permite levá-lo para qualquer parte, os aspectos cognitivos, por meio do contato com uma gama de recursos em vários formatos (texto, som, imagem, vídeo) e a conectividade, através da internet no celular, que amplia as formas de comunicação e o acesso à informação, atributos apontados como potencializadores dessa atividade.

Acerca de como as atividades foram desenvolvidas na escola, o quadro a seguir apresenta a descrição das etapas:

Diagrama 1: Etapas da atividade



Fonte: Autora (2024).

Inicialmente no teste piloto, desenvolvido durante o mês de setembro de 2023, os alunos deveriam pesquisar na internet ou mesmo registrarem em fotos, gráficos de jornais, livros ou revistas, e conseqüentemente fizessem a postagem no mural do padlet, descrevendo o que, no entendimento deles, ou qual seria a informação que o gráfico estaria transmitindo. O objetivo da atividade foi que os alunos tivessem contato com gráficos, e adquirissem a capacidade de abstração necessária para filtrar, entender e compreender as informações associadas ao conteúdo de um dado gráfico ou informação estatística, de seu interesse. Assim, poderiam discorrer

sobre a leitura, descrição e interpretação de informações associadas a gráficos estatísticos, com base em uma sintaxe analítica possível de explicação.

Já nas atividades finais da pesquisa, os objetivos continuaram os mesmos, no entanto agora foi solicitado a eles que pudessem escolher um tema que lhes interessasse, organizassem os dados e coletivamente construíssem os gráficos. Importa ressaltar que apesar do planejamento ser elaborado para um período de 45 minutos em cada aula, houveram contratemplos na escola e as aulas ficaram reduzidas para 30 min cada tempo, não havia energia em das salas, impossibilitando de usar o projetor. O que impactou nos resultados da atividade em uma das turmas, pois não conseguimos finalizar a atividade.

Ademais, no desenvolvimento dos trabalhos em sala de aula com a turma de 1º ano do ensino médio, turma 101, com 27 alunos, após a exposição do conteúdo e de como produzir gráficos e interpretá-los, os alunos escolheram temas associados ao seu contexto social e cultural, a partir do que se sentiriam mais à vontade em trabalhar em grupos, sendo acompanhados pela residente e professora/preceptora responsável pela turma.

Na aplicação da atividade com a segunda turma do 1º ano, 102, houveram muitas intercorrências e, portanto, não houve a conclusão da atividade e pouco aproveitamento.

Na terceira turma em que foi aplicada a atividade, com 24 alunos cursando o 2º ano do ensino médio naquele educandário, as etapas foram realizadas com sucesso e seguiram o cronograma, também com aulas de 30 minutos.

Utilizou-se as planilhas eletrônicas nos próprios smartphones dos estudantes para a disposição dos dados e elaboração dos gráficos, em seguida, a plataforma Padlet foi utilizada como recurso tecnológico para postagem e apoio da análise desses gráficos.

Em um primeiro momento fizemos a exposição dos objetivos da atividade e verificamos se todos os alunos tinham os recursos instalados em seus respectivos smartphones e se possuíam internet naquele momento. Destaca-se que em todas as turmas haviam pelo menos dois alunos que não possuíam celular, porém como as atividades foram realizadas em grupo, esse fato não interferiu. Como mostra a figura 1, a seguir:

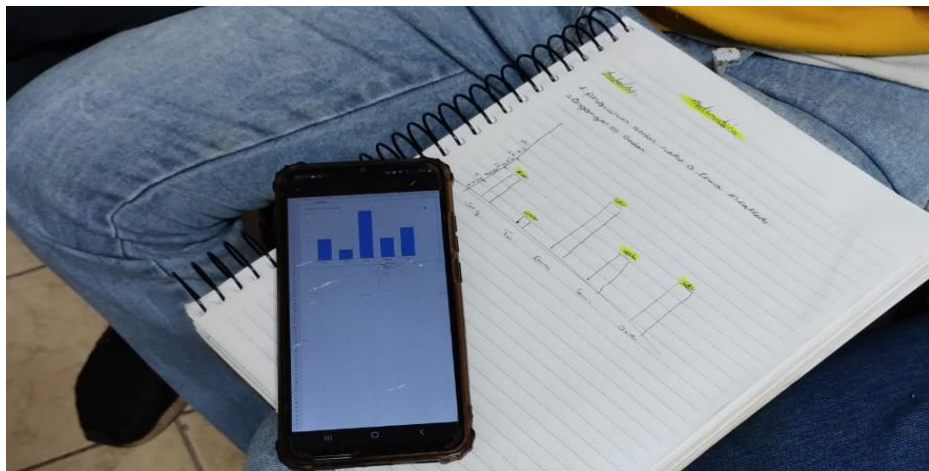
Figura 1 - Momento inicial de apresentação da atividade e exposição de conteúdo



Fonte: A autora (2024).

Em seguida, fizemos uma breve explicação de como utilizar as planilhas eletrônicas na construção de gráficos, depois foi feita a apresentação da plataforma e tutorial de como fazer a utilização e uma breve exposição de atividades e exemplos que podem ser realizados por quem usa o recurso. Após isso, os estudantes foram para a prática de coleta de dados e construção dos gráficos.

Figura 2 - Estudantes na organização dos dados estatísticos e construção de gráficos



Fonte: A autora (2024).

Ressalta-se que todos os estudantes tiveram total liberdade para a escolha das temáticas a serem exploradas, e foram auxiliados quando havia dúvida na organização dos dados e no momento de organizá-los nos gráficos. A figura 3, mostra como em grupo eles iam debatendo e fazendo as construções, notoriamente havia uma empolgação e a colaboração de todos.

Figura 3: Estudantes utilizando as planilhas eletrônicas no smartphone



Fonte: A autora (2024).

Com isso, notou-se que os estudantes apresentaram gráficos de diversas questões sociais de suas realidades, tais como: estilos musicais preferidos na turma, qual a frequência que jogam futebol semanalmente, jogadores de futebol famosos, disciplinas favoritas dos estudantes da turma, dias que faltam na escola, preferência de jogos virtuais, animais de estimação mais comuns entre eles, status de relacionamento da turma, etc.

Ademais, a movimentação das turmas, a comparação com o teste piloto, a produção de significados para os alunos e para a professora em formação inicial a partir da prática de ensino descritas nessa metodologia estão dispostas na seção a seguir dos resultados e discussões.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

Esta seção visa analisar os resultados desta pesquisa, de maneira que foi subdividida em três tópicos sendo eles: um para descrever como ocorreu a aplicação da atividade e seus resultados, outro para destacar algumas das implicações da prática de ensino com a utilização de tecnologias digitais e por último as contribuições do desenvolvimento desse tipo de atividade na formação inicial de professores no contexto do Programa Residência Pedagógica. Com o objetivo de tecer uma linha de investigação entre a potencialidade de utilizar o smartphone como recurso auxiliador no processo de ensino-aprendizagem na educação básica, e a colaboração das

Tecnologias digitais ao construir e interpretar gráficos, e buscar compreender qual o efeito e contribuição disso para os estudantes e para o professor em formação inicial.

Assim sendo, o que foi planejado, apresentado na metodologia, todas as atividades foram realizadas. No entanto, foi preciso fazer algumas adaptações de acordo como o tempo disponível em cada turma para a aplicação da atividade, em virtude da redução na duração das aulas.

4.1. Atividade desenvolvida pelos estudantes e significados adquiridos

A pesquisa se deu em dois momentos cruciais: o teste piloto e a aplicação da atividade final. No teste piloto, nas discussões realizadas em sala de aula houve muita a empolgação dos alunos em comentar os gráficos, pois eram conteúdos de suas realidades, a exemplo, o gráfico das séries mais assistidas, a estatística dos últimos jogos do Vasco naquele ano, etc. Todas as postagens realizadas na plataforma do Padlet, no teste piloto, estão dispostas na figura 4:

Figura 4: Atividade com a Plataforma Padlet



Fonte: Autora (2023).

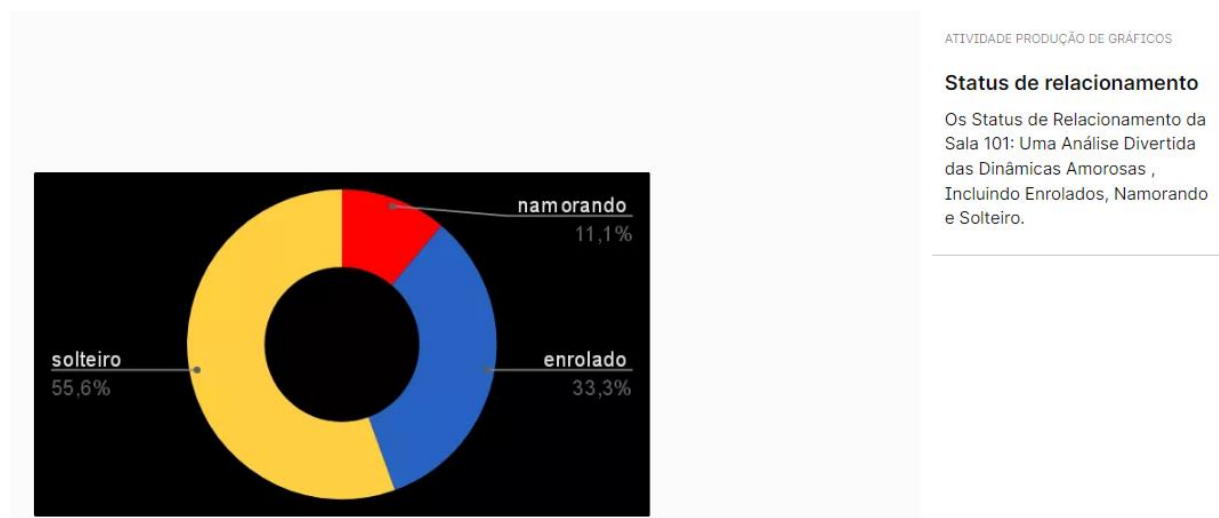
Nesses gráficos, os alunos comentaram sobre as séries e em seguida fizeram a análise da informação repassada, empolgados diziam sobre suas séries preferidas e se estavam entre as apresentadas no gráfico e viram que a maioria estava

ali, notando então a frequência de séries mais assistidas. Outra discussão marcante na turma, foi quando se abriu espaço para a pesquisa sobre os times de mais torcida na sala, a exposição de ideias sobre a construção do gráfico. Aqui, percebe-se claramente o quanto uma atividade em desenvolvimento, pode se configurar no desdobramento de outras atividades associadas, conforme a motivação e os interesses dos alunos envolvidos.

Notando que poderia ser mais produtivo a atividade se os estudantes mesmo pudessem construir os gráficos, na atividade final, conforme planejamento destacado na metodologia desse trabalho, foi proposto aos estudantes que utilizassem as planilhas eletrônicas nos seus smartphones para a realização da atividade. Podemos destacar essa mudança como uma proposta assertiva e positiva em relação aos resultados obtidos. E ainda, para melhor verificação das aprendizagens obtidas, foi pedido que os estudantes gravassem um podcast.

Ademais, apresentamos algumas produções desenvolvidas pelos grupos a partir da proposta de construção de gráficos, com temas que se destacaram no momento do debate em sala de aula.

Figura 5 - Gráfico de um dos grupos da turma 101 sobre o status de relacionamento.



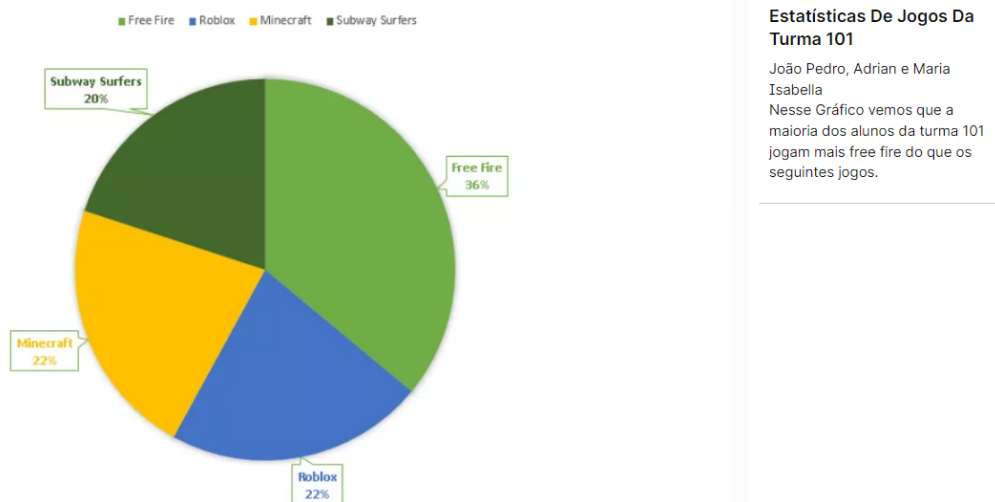
Fonte: Autora (2024).

Nesse momento, ao fazer a exposição do gráfico produzido, houve um grande engajamento e participação dos estudantes da turma, pois foi um assunto que

lhes chamou a atenção e era sobre a convivência ali em turma. No podcast gravado pelos estudantes que elaboraram esse gráfico eles relatam: “*Escolhemos falar do status de relacionamento da turma porque é uma coisa que a gente teve curiosidade de saber, e representar no gráfico, foi uma atividade muito boa que a gente teve que perguntar de todos da sala como estava a vida amorosa e organizemos os valores obtidos para fazer o gráfico*”.

Outro gráfico a ser destacado pelo conteúdo que foi publicado na plataforma por um grupo da mesma classe, foi acerca dos jogos virtuais de preferência da turma:

Figura 6 - Gráfico postado pelo grupo na 101, acerca dos jogos virtuais.



Fonte: Autora (2024).

Ao apresentar esse gráfico e abrir espaço para a turma comentar, notou-se a familiaridade deles com os jogos virtuais, todos conheciam os jogos que foram mostrados no gráfico. Assim como puderam também validar os dados estatísticos informados.

Desse modo, pode-se notar que o aluno é um aliado na busca pelo conhecimento, visto que a eles foram motivados a criar o seu caminho de aprendizagem com os assuntos de seus interesses. Dessa maneira, foi feito com todos os gráficos, buscando assim deixar o conteúdo a ser discutido de forma mais adaptado a realidade deles, produzindo sentido e significado, a medida em que os conceitos iam sendo abordados.

Os resultados desta análise indicam que a interpretação de gráficos desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo dos alunos. No entanto,

a abordagem tradicional de ensino muitas vezes não é eficaz para ensinar essa habilidade de forma significativa. Os principais desafios incluem a falta de aplicação prática e de engajamento dos alunos. Nesse sentido, práticas como estas podem ser bem-vindas ao ambiente escolar.

4.2. Prática de ensino que se nutre da tecnologia para debater e discutir o conteúdo

A utilização de recursos tecnológicos digitais no ambiente escolar representa uma potencialidade de ensino que merece ser explorada, especialmente em uma era onde esses dispositivos são tão ubíquos na vida dos jovens. O crescente avanço tecnológico trouxe consigo uma gama de oportunidades educacionais que podem ser aproveitadas através do uso inteligente desses recursos dentro das salas de aula.

Primeiramente, é essencial reconhecer que o mundo tecnológico é uma realidade na vida dos estudantes modernos. Eles estão constantemente conectados, utilizando aplicativos, navegando na internet e acessando uma infinidade de recursos digitais. Ignorar essa realidade seria negligenciar uma ferramenta poderosa que pode ser incorporada ao processo de aprendizagem.

Considerou-se então, essa familiaridade dos jovens com a tecnologia, seria interessante para eles, atividades a serem produzidas utilizando o celular, tendo em vista que,

A educação é, antes de mais nada, desenvolvimento de potencialidades e a apropriação do 'saber social' (conjunto de conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que são produzidos pelas classes, em uma situação histórica dada de relações para dar conta de seus interesses e necessidades). Trata-se de buscar, na educação, conhecimentos e habilidades que permitam uma melhor compreensão da realidade e envolva a capacidade de fazer valer os próprios interesses econômicos, políticos e culturais (Gryzybowski, 1986, p. 41-2 in Frigotto, 2010, p. 28).

E na aplicação da atividade o movimento em sala de aula foi de um ambiente colaborativo e participativo, a figura 7, mostra um desses momentos:

Figura 7 - Alunos utilizando o smartphone



Fonte: Autora (2024).

O uso das tecnologias digitais também estimulou a criatividade e a inovação. Os estudantes puderam criar conteúdo multimídia, como os podcasts, utilizando seus dispositivos móveis. Isso não apenas os desafiou a desenvolver habilidades digitais, mas também lhes permitiu expressar suas ideias de maneiras variadas e criativas. Tais considerações coincidem com o que Santos e Mafra (2020) fornecem ao apontarem as tecnologias como recursos bastante úteis para se ensinar matemática, por serem inovadoras, atrativas, lúdicas e interativas, despertando o interesse do aluno e sendo para o professor uma forma diferente de atuação no processo de construção do conhecimento.

Através do uso de objetos tecnológicos, como as planilhas eletrônicas, a plataforma Padlet e a produção de podcasts, foi possível tornar o aprendizado da interpretação de gráficos mais envolvente e participativo para os alunos. Além disso, permitiu a personalização da aprendizagem, atendendo às necessidades individuais dos estudantes. Conforme também evidencia Conceição (2022), ao pontuar a necessidade de garantir aos alunos o acesso a ambientes virtuais de aprendizagem e às novas tecnologias, estimulando e inserindo-os nesse contexto de forma que possibilite o desenvolvimento de ações didáticas voltadas para a investigação, flexibilidade, colaboração e autoria do aluno, tornando-o protagonista de sua formação intelectual.

A implementação bem-sucedida das atividades desta natureza, na educação básica, certamente pode resultar em alunos mais conscientes e

esclarecidos em relação a utilização das tecnologias, com vistas a entender e analisar dados graficamente. Isso prepara os estudantes para enfrentar os desafios do mundo moderno, onde a interpretação de dados é uma habilidade essencial em diversas áreas, desde ciências até negócios. Pois, segundo Fontana et al (2018), a tecnologia proporciona mudanças no ensino aliadas as aulas tradicionais, contribuindo, assim, para a melhoria do ensino da Matemática. Com a presença das TIC no espaço escolar, o professor é instigado a um processo de reflexão, de redimensionamento sobre sua função e papel sociais.

Dessa maneira, os alunos que fizeram parte desta pesquisa demonstraram interesse e participaram de forma ativa das atividades relacionadas ao conteúdo de análise de gráficos. Essa participação revela a importância em se trabalhar metodologias onde os alunos interagem com o conhecimento, por meio de recursos diversificados e, considerando o celular, como um recurso, até certo ponto, abominável, por alguns, em termos de uso na escola, projeta uma possibilidade de uso, convergindo para atividades integradas em uma abordagem não tradicional, tal como reforçam os estudos de Silva e Lima (2018).

Figura 8: Estudantes realizando as atividades em sala de aula



Fonte: Autora (2024).

Do ponto de vista tecnológico, o desenvolvimento da internet atrai cada vez mais os alunos, que têm o celular, um dispositivo permanente em praticamente todos os seus momentos diários. Porém, é necessário saber utilizar de maneira colaborativa

com o ensino em sala de aula, integrando-os em suas atividades educacionais diárias, com base em propósitos associados a diferentes finalidades curriculares. Corroborando isso, Conceição (2022) afirma que o uso de recursos digitais na educação vem se tornando um processo inevitável, especialmente quando se pensa na possibilidade de conexão entre diversos indivíduos ao mesmo tempo, ainda que barreiras físicas, em outros tempos, demonstrassem condições de impedimento. A facilidade com que se tem conseguido promover estados de comunicação, de forma síncrona e assíncrona vem quebrando barreiras e criando novas possibilidades e potencialidades estratégicas de ensino e de aprendizagem, alterando todo o contexto didático e pedagógico escolar.

Sendo assim, a busca pelos significados de articulação entre a teoria e a prática, análise e produção, pesquisa e interpretação de informações, passa pela necessidade permanente de formar professores dentro de um contexto de pesquisa educacional associada a situações, tal como exemplificada neste trabalho e corroboradas nas pesquisas, em contextos tecnológicos, desenvolvidas por Ponte et al. (2006).

Figura 9 - O smartphone como no ambiente escolar



Fonte: Autora (2024).

Notoriamente, os gráficos produzidos pelos estudantes ofereceram neste trabalho um ambiente rico em comunicação e representação matemática, e com essa atividade possibilitou apresentar formas de análise, interpretação e leitura a respeito

de assuntos apresentados em gráficos, aumentando a reflexão na resolução de problemas no contexto escolar e no seu cotidiano. Estes encaminhamentos, certamente favorecem os estudantes para relacionarem melhor as informações divulgadas nos meios de comunicação, nos livros didáticos das diferentes disciplinas, entre outros recursos que utilizam essa linguagem gráfica e midiática. Tal qual já salientava Mahl e Vieira (2019), ao mensurar que é papel de todos os envolvidos na prática educacional e do ambiente escolar mostrar a importância em estar aprendendo com o uso das novas tecnologias digitais e suas ferramentas. Alcançando esse objetivo todos poderão tornar o processo de ensino-aprendizado mais interessante, dinâmico e produtivo endossando as práticas como efetivas e como podem ser inseridas no cotidiano do ambiente educacional digital.

Em suma, a utilização dos recursos digitais no ambiente escolar representou uma experiência de aprendizagem mais dinâmica, engajadora e relevante para os alunos. No entanto, é importante ressaltar que o uso de recursos tecnológicos no ambiente escolar deve ser supervisionado e orientado pelos educadores. É fundamental estabelecer diretrizes claras sobre quando e como tais recursos podem ser utilizados em sala de aula, garantindo que seu uso contribua para os objetivos educacionais e não os distraia.

4.3. Movimento do ensinar no Programa Residência Pedagógica

As atividades da pesquisa foram desenvolvidas dentro do Programa Residência Pedagógica, sendo esse um programa que desempenha papel crucial na formação inicial de professores, oferecendo uma experiência prática intensiva e orientada, que complementa a teoria aprendida nas salas de aula universitárias. Consoante a isso, Costa (2023) diz que o PRP permite que o residente se familiarize com a realidade pedagógica da escola e aprofunde seus conhecimentos teóricos, contribuindo para sua formação como futuro professor de Matemática.

A residência pedagógica permitiu que, como futura professora tivesse uma experiência prática significativa no ambiente escolar, trabalhando diretamente com alunos e colegas professores, sob a supervisão de um orientador docente da Universidade. Essa experiência é essencial para desenvolver habilidades de ensino eficazes. Fato também destacado por Costa (2023), ao relatar que o aprendizado

adquirido pelo futuro professor, se dá em seu exercício, na prática, experimentando o conhecimento prático com a orientação de profissionais da escola e supervisionado pela universidade, a articulação entre saberes interdisciplinares ocorre de forma espontânea e naturalmente. Portanto, na relação entre os saberes apreendidos no processo de formação das instituições de ensino superior e prática docente na escola.

Ao trabalhar com as Tecnologias Digitais, lado a lado com a preceptora, uma professora experiente, tive a oportunidade de aprender, compartilhar saberes com as práticas desenvolvidas e receber orientação personalizada e acompanhada. Esse ambiente de aprendizado colaborativo promove certamente o crescimento profissional e a troca de conhecimentos entre professores novatos e veteranos e promove uma reflexão acerca da identidade profissional do residente. Acerca dessa reflexão da prática docente, García (1999) enfatiza que consiste em desenvolver nos professores competências metacognitivas que lhes permitam conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua própria prática docente, assim como os substratos éticos e de valor a ela subjacentes. Por isso, algumas das estratégias pretendem ser como espelhos que permitam que os professores se possam ver refletidos, e que através desse reflexo que nunca é igual ao complexo mundo representacional do conhecimento do professor - o professor adquira uma maior autoconsciência pessoal e profissional.

Ademais, o professor em formação inicial precisa associar os conceitos aprendidos na universidade aos da prática docente, levando em consideração os diversos contextos presente no ambiente escolar e as culturas atuais. Imbernón (2016), salienta que não é tão fácil assumir as mudanças ou se preparar para assumi-las constantemente. São mudanças que ocorrem em contextos multiculturais, multilingues e multiétnicos, mudanças epistemológicas em diferentes âmbitos do conhecimento, mudanças das formas de ensinar e aprender, mudanças tecnológicas. Tudo isso implica uma nova socialização profissional. E, para tanto, é preciso reconstruir a formação, as estruturas, os incentivos, as situações trabalhistas, as novas profissões educacionais etc. É possível que as novas gerações estejam mais acostumadas com isso e não lhes cause tantos problemas como para as gerações anteriores de professores e professoras.

Durante o desenvolvimento das atividades desta pesquisa no PRP, fui capaz de desenvolver e aperfeiçoar as habilidades de ensino. Aprendi a criar planos

de aula eficazes e a envolver os alunos de diversas maneiras. Também ganhei experiência na administração de salas de aula e aprendi como me comunicar efetivamente com os pais e outros profissionais da educação.

Por fim, na próxima seção, as considerações finais se abordam sobre práticas de ensino que se nutrem da tecnologia para repassar os conteúdos, realçando uma reflexão sobre a relevância do PRP na formação inicial do professor de matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao delinear um encaminhamento conclusivo para este trabalho, ficamos com uma percepção de experimentações educacionais possíveis em ambientes de aprendizagens, em uma perspectiva experimental. Percebemos que a integração de recursos tecnológicos para a análise de gráficos e informações estatísticas e numéricas, possibilitaram aos participantes das atividades realizadas maior significância e sentido para um caráter utilitário e funcional aos conteúdos curriculares, principalmente aos associados a Matemática, ensinados nas escolas.

A produção de conhecimento e descobertas visualizadas pelos alunos foi notada, tendo em vista os propósitos metodológicos utilizados para as práticas de ensinar, propostas pela professora. A percepção de uma nova postura e relação professor-aluno, no contexto da atuação na sala de aula, fica assim mais clara, a medida em que ações e diretrizes propostas se articulam com os conhecimentos digitais e tecnológicos, advindos dos smartphones utilizados pelos alunos, foram utilizados, não como um simples artefato de suporte mediador, mas, algo que já faz parte de suas vidas sociais e culturais. Pois, conforme Buckingham (2010) salienta, num ambiente que é cada vez mais dominado pela proliferação da mídia eletrônica e das demandas e dos imperativos da cultura de consumo, a escola precisa, com urgência, assumir um papel mais proativo. A tecnologia pode dar sua contribuição, embora não o faça espontaneamente.

Assim, os saberes tecnológicos já conhecidos pelos estudantes foram potencializados, em um ambiente escolar, por meio de atividades produzidas pela professora residente, cuja capacidade de mostrar um significado para os conteúdos curriculares desenvolvidos, acima de tudo, apontou utilidades práticas tecnológicas

que os estudantes certamente irão utilizar sempre, em suas vidas.

Possibilidades diversas podem ser pensadas envolvendo o uso e a integração de recursos tecnológicos em ambientes que apontem novas formas de ministrar aulas. Exemplos associados a estas possibilidades, podem ser elencadas a seguir: a plataforma Mozaik⁴ que apresenta ambientes de simulação em 3D além de soluções digitais inovadoras e o aplicativo Tiki Toki⁵ que fornece inúmeros recursos como, por exemplo, a criação de uma linha do tempo com a inclusão de materiais de diversos formatos, associados as possibilidades de uso de diferentes tecnologias nos ambientes escolares.

Considera-se ainda a necessidade de se ter um planejamento satisfatório e testagem de validação e alcance dos recursos tecnológicos e plataformas virtuais disponíveis para que, efetivamente, tenham resultados satisfatórios em sala de aula. Sobre a questão da formação do professor e a inserção de investigações tecnológicas, vale lembrar que, é preciso haver uma mudança cultural formativa, capaz de propiciar mais estudos e pesquisas associadas as tecnologias e sua integração curricular. O ambiente educacional (escola básica) e formativo (cursos de formação de professores), ainda é dominado pelo conteúdo e pelo currículo estruturado, o que dificulta a iniciativa com mais frequência de ações como esta, apresentada neste trabalho, é preciso um compromisso mais inteiro e mais crítico com as culturas digitais.

Entendemos, portanto, que a integração das tecnologias com os currículos escolares é um dos caminhos possíveis para a reconfiguração do sistema educacional brasileiro. As atividades desenvolvidas apontam para uma validação importante, tendo em vista, as aprendizagens adquiridas e necessidade permanente e irreversível de uso e imersão tecnológica em, praticamente, todos os segmentos sociais, incluindo a educação.

Importa ressaltar, que é necessário levar em consideração o ambiente em que a escola está inserida para promover práticas de ensino com a integração de recursos tecnológicos digitais para todos possam usufruir do ensino. Uma vez que, como pontua Buckingham (2010), uma intervenção não pode ser destinada a possibilitar ampliação das desigualdades existentes fundadas na classe social, na etnicidade e no gênero, uma vez que são os meninos, as crianças da classe média e os brancos (que têm maior acesso à tecnologia fora da escola) que podem ter maior

⁴Ver: <https://www.mozaweb.com/pt/>

⁵Ver: <https://www.tiki-toki.com/>

probabilidade de se beneficiarem.

Outrossim, as atividades revelaram que os estudantes desejam por formas alternativas de aprender conhecimentos que façam sentido para eles. Isso só será possível se métodos alternativos, com base em uma perspectiva tecnológica, se tornem objeto de pesquisa e debate, principalmente na formação inicial de professores. Estas iniciativas certamente oportunizarão a produção de conhecimentos, como uma forma de contribuição aos saberes já internalizados, tanto por alunos (considerando a produção de aprendizagens novas) como professores (em relação a expansão ou amplitude de práticas ou métodos alternativos de ensino).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. **Recomendações para produção de podcasts e vantagens na utilização em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2008. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/3217>. Acesso em 23 abr. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos>. Acesso em: 09 abr. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2024.

BUCKINGHAM, David. **Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 37-58, set./dez., 2010. Disponível em: https://www.ufrgs.br/edu_realidade/. Acesso em 10 mai. 2024.

CONCEIÇÃO, Neandro Costa. **As ferramentas educacionais digitais: canva, google forms e padlet como recurso de ensino e de aprendizagem**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2895>. Acesso em 15 abr. 2024.

COSTA, Renata Monteiro da; VENTURA, Paula Patrícia Barbosa. **Contribuições do Programa Residência Pedagógica para a formação inicial de Licenciandos em Matemática**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e901986629, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6629. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6629> Acesso em: 24 abr. 2024.

COSTA, Adrielle Oliveira. **Programa Residência Pedagógica: contribuições para a formação inicial de professores de matemática.** Revista de Iniciação à Docência, 8(1), 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/riduesb.v8i1.12397>. Acesso em: 10 abr. 2024.

CRESWELL, John Ward. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens.** 3ª. ed. Ed.: Penso, 2014.

DA FONSECA, Ana Graciela Mendes Fernandes. **APRENDIZAGEM, MOBILIDADE E CONVERGÊNCIA: Mobile Learning com Celulares e Smartphones.** Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano. Número 2. 163-181 Junho 2013. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/9685>

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática.** Campinas, SP: Papyrus, 1996 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar ou conhecer.** São Paulo: Ática, 1990.

DEBIA, Carla Natiele Bassalobre; SOUZA, Heton Adriano de. **A contribuição da sala de aula invertida e os impactos na educação e na sociedade.** EDUCERE - Revista da Educação, Umuarama, v. 19, n. 2, p. 433-453, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.unipar.br/index.php/educere/article/view/7150> . Acesso em: 14 abr. 2024.

FONTANA, Denice Nixota Menegai. **Formação Continuada: Integração das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica de Professores de Matemática.** Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 454–463, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.89287. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/89287> Acesso em: 23 abr. 2024.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professores para uma mudança educativa.** Porto Editora, Porto-Portugal, 1999.

GATTI, Bernardete A. **A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas.** Revista USP, São Paulo, Brasil, n. 100, p. 33–46, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164>. Acesso em: 24 abr. 2024.

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

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária.** São Paulo: Cortez, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 8 ed. Campinas-SP: Papyrus, 2012.

LIMA, Luciano Ferreira De. **A contribuição das ferramentas digitais: uma abordagem interdisciplinar nas potenciações no componente curricular da matemática no ensino médio.** Anais VII CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67541> . Acesso em: 05 de abr. 2024.

MAHL, Márcia Andréia Vargas Dierings; VIEIRA, Silvia Aparecida Gomes. **O uso do smartphone em sala de aula como recurso pedagógico.** Três Passos, RS. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16661>. Acesso em: 06 de abr. 2024.

MCBRIDE, Rob (ed.). **The In-Service Training of Teachers.** London: The Falmer Press, 1989.

NÓVOA, António. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PAZ, Rubens de Oliveira. **Construção de gráficos utilizando o software planilha eletrônica.** 2014. 53 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2014. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/proformat_tcc.php?id1=1018&id2=1391. Acesso em: 29 de fev. 2024.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigação matemática na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica 2ª.edição., 2009.160 p. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/47634>. Acesso em: 11 abr. 2024.

SANTOS, Gilson Pedroso dos; MAFRA, José Ricaedo e Souza. **O ensino de matemática por atividades: uma interface entre recursos tecnológicos e o pensamento computacional.** REMATEC, v. 15, p. 79-99, 2020. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/download/96/95/95>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SILVA, José Fernandes da. **Um estudo do Programa de Consolidação das Licenciaturas no contexto da formação inicial de Professores de Matemática.** 2017. 253f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Anhanguera de São Paulo - São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream>. Acesso em: 05 de abr. 2024.

SILVA, Patrícia Grasel da; LIMA, Dione Sousa de. **Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação.** *Novas tecnologias da informação.* V. 16 Nº 1, julho, 2018. Disponível: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86051>. Acesso em 16 de fev. 2024.

VARGAS, Milton. **Ciência, Técnica e Realidade.** In: *Para uma filosofia da tecnologia.* São Paulo: Alfa Omega, 1994.

VAZ, Rafael Felipe Nóvoa; NASSER, Lilan. **Em busca de uma avaliação mais justa**. *Com a Palavra, o Professor*, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 269–289, 2019. DOI: 10.23864/cpp.v4i3.367. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/367. Acesso em: 28 de fev. 2024.