



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CAMPO GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO**



RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS

**INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Campo Grande
2024

RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS

**INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação, área de concentração Formação de Educadores, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Campo Grande, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Fonseca Fernandes

Campo Grande
2024

I74i Isaias, Raquel Ramos da Silva

Integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática e uma proposta de formação de professores / Raquel Ramos da Silva Isaias. – Campo Grande, MS: UEMS, 2024. 115 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Educação – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Fonseca Fernandes

1. Tecnologias digitais 2. Formação em serviço 3. Professor reflexivo I. Fernandes, Frederico Fonseca II. Título

CDD 23. ed. 371.334

RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS

**INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação, área de concentração Formação de Educadores, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Campo Grande, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em 07 de maio de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Frederico Fonseca Fernandes (Orientador)
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Prof. Dr. Djanires Lageano Neto de Jesus
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Prof. Dr. Sergio Freitas de Carvalho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)

“É impossível aprender, sem ficar confuso.”
(Schön, 1992)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois me agarrei a esta oportunidade e acreditei que, sim, “era possível” concluí-la.

Ao meu marido, Marcio Isaias, que compreendeu meu silêncio, sendo parceiro em “nossos” dias difíceis. Amo você!

As minhas filhas, Isabelle e Beatrice, que respeitaram o meu momento e o meu lugar de estudos, sempre com muitas palavras de ânimo. Vocês sempre serão as minhas meninas.

Ao Professor Doutor Frederico Fonseca Fernandes, pelo respeito, parceria e auxílio todas as vezes em que precisei. Acredite que as contribuições e as sugestões me levaram ao crescimento.

Aos meus pais (*in memoriam*), João e Aparecida! Mamãe partiu durante o percurso formativo, deixando um imenso vazio.

Ao meu amigo Marcio Arinos, por ter me incentivado a entrar no programa.

Ao IFMS/ Campo Grande, pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa, liberando-me, ao final dela, para que eu pudesse terminá-la, com mais tempo.

À banca formada pelos Professores Doutores Sergio Freitas de Carvalho e Djanires Lageano Neto de Jesus, meus sinceros agradecimentos pelas valiosas contribuições em nosso trabalho.

À Direção de Ensino, professor Elton Valiente, pela parceria e disposição.

Aos estudantes do curso de Mecânica, em especial à turma 2412/ 2023, pelo respeito com a minha presença, nos momentos das aulas mais legais.

Aos docentes e discentes do Profeduc, pelos estudos e trocas contínuas.

A todos, o meu muito obrigada!

ISAIAS, Raquel Ramos da Silva. *Integração de tecnologias digitais ao currículo de Matemática e uma proposta de formação de professores*. 2024. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS, Campo Grande, 2024.

RESUMO

A presente pesquisa desenvolvida propõe-se a investigar movimentos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica, ofertados pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), *campus* Campo Grande, identificando possíveis caminhos a partir deste processo por meio de narrativas digitais e propor, conjuntamente com os professores, uma formação em serviço, com ações de planejamento. Para tanto, o embasamento teórico foi fundamentado, sobretudo, na integração de tecnologias ao currículo, na conexão entre tecnologias digitais e o processo educativo, na formação em serviço e na perspectiva do professor reflexivo. De abordagem qualitativa com elementos de produção e análise, seguimos os procedimentos metodológicos: (1) Identificação das situações iniciais (2) Planejamento das ações (3) Realização das atividades previstas (4) Avaliação dos Resultados obtidos. A coleta de dados ocorreu a partir do acesso e observação a documentos Institucionais, elaboração de um diário de bordo da pesquisadora, além de diálogos nas formações e narrativas produzidas, via meio digital, no curso técnico integrado em mecânica do IFMS, *campus* Campo Grande, do primeiro ao quinto semestre do referido curso. Os dados foram analisados a partir de uma perspectiva qualitativa e seguindo as perspectivas teóricas mencionadas anteriormente. Ao final da pesquisa, destacamos contribuições da proposta de formação em serviço delineada nesta pesquisa, a partir de aspectos que ressaltam algumas atitudes dos participantes, tais como, o fortalecimento do planejamento docente, assim como, possibilidades de reflexão contínua no uso das tecnologias digitais em processos de integração a sua prática docente, potencializando assim as ações de ensino e, conseqüentemente, ampliando as possibilidades do currículo de matemática do curso.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Formação em Serviço. Professor Reflexivo.

ISAIAS, Raquel Ramos da Silva. *Integration of digital technologies into the mathematics curriculum and a proposal for teacher training*. 2024. 115 p. Dissertation (Professional master's degree in education) – State University of Mato Grosso do Sul, UEMS, Campo Grande, 2024.

ABSTRACT

The present research aims to investigate the integration of digital technologies into the mathematics curriculum of the Technical Integrated Mechanics course offered by the Federal Institute of Mato Grosso do Sul (IFMS), Campo Grande *campus*, identifying possible path from this process through digital narratives and proposing. Additionally, it seeks to propose, in collaboration with the teachers, an in-service training with planned actions. The theoretical foundation is primarily based on the integration of technologies into the curriculum, the connection between digital technologies and the educational process, in-service training, and the perspective of the reflective teacher. Employing a qualitative approach with elements of production and analysis, we followed the methodological procedures: (1) Identification of initial situations (2) Planning of actions (3) Execution of planned activities (4) Evaluation of obtained results. Data collection involved access to and observation of institutional documents, the creation of a researcher's logbook, and dialogues during training sessions and narratives produced digitally in the technical integrated mechanics course at IFMS, Campo Grande campus, from the first to the fifth semester of the said course. The data were analyzed from a qualitative perspective and in line with the theoretical perspectives. At the end of the research, we highlight contributions of the in-service training proposed in this study, focusing on aspects such as strengthening teachers' planning, as well as opportunities for continuous reflection on the use of digital technologies in integrating these into their teaching practices, thereby enhancing teaching actions and, consequently, expanding the possibilities of the mathematics curriculum of the course.

Keywords: Digital technologies. In-service training. Reflective teacher.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Níveis de integração das TICs ao currículo.....	24
Figura 2	Sólidos geométricos.....	57
Figura 3	Pirâmide.....	58
Figura 4	Triângulos.....	58
Figura 5	Pentágono.....	58
Figura 6	Representação prisma estudante.....	59
Figura 7	Cálculo da área do prisma.....	60
Figura 8	Projeção conceito de prisma/ângulo 1.....	60
Figura 9	Projeção conceito de prisma/ângulo 2.....	61
Figura 10	Construção Prisma GeoGebra1.....	61
Figura 11	Construção Prisma GeoGebra 2.....	61
Figura 12	Boletim de preço – SindusCon/MS.....	62
Figura 13	Sequência Didática.....	64
Figura 14	Medidas da folha de papel A4.....	65
Figura 15	Cilindro representação estudante.....	65
Figura 16	Sólido de revolução.....	66
Figura 17	Cilindros cálculos dos volumes.....	66
Figura 18	Simulação de uma caixa d'água.....	66
Figura 19	Memetizando (prismas e cilindros)	67
Figura 20	Construção de um planificado.....	69
Figura 21	Construção de um cone no GeoGebra.....	71
Figura 22	Construção de um cilindro no GeoGebra.....	72
Figura 23	Esboço, inicial, construção de pirâmide no GeoGebra.....	73
Figura 24	Construção de pirâmide no GeoGebra.....	73
Figura 25	Explicação no GeoGebra.....	73
Figura 26	Analisando e comparando pirâmide e prisma.....	74
Figura 27	Instrução para a realização da tarefa.....	76
Figura 28	Sala de aula – estudante executando a atividade.....	77
Figura 29	Atividade AVEA.....	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Fases e ações dos encontros da formação em serviço.....	42
Quadro 2	Descrevendo as etapas da agenda.....	50
Quadro 3	Relação de temas e links de acesso aos materiais propostos.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVEA	Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
PROFEDUC	Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> – Mestrado Profissional em Educação
IFMS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA	20
2.1 Conexões entre tecnologias digitais e educação	20
2.2 Do preparo à integração das Tecnologias Digitais nas aulas de matemática	22
3 A FORMAÇÃO EM SERVIÇO E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA	29
3.1 Formação de professores: o desafio em ser um profissional reflexivo.....	29
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	37
4.1 Caminhos metodológicos da pesquisa	37
4.2 Contexto da pesquisa e caracterização dos participantes	38
5 AÇÕES DE FORMAÇÃO EM SERVIÇO: A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS AO CURRÍCULO EM UMA FORMAÇÃO EM SERVIÇO COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA	41
6 CONSIDERAÇÕES	82
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE A – Proposta de intervenção – Planejamento da Unidade Curricular	93
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	96
APÊNDICE C – Questionário pré-formação	99
APÊNDICE D – Apresentação da pesquisa aos professores	102
APÊNDICE E – Planejamento da unidade curricular em agendas	107
APÊNDICE F – Questionário pós-formação	108
ANEXO A – Autorização IFMS para realizar a pesquisa no IFMS <i>campus</i> Campo Grande	110
ANEXO B – Parecer consubstanciado Plataforma Brasil	112

1 INTRODUÇÃO

O ponto de partida para descrever as transformações que vêm ocorrendo na sociedade do século XXI é a explosão de modernos aparelhos tecnológicos e digitais, e, nessa sociedade contemporânea, vários setores e ambientes vêm sendo impactados. Conforme Almeida e Valente (2011), as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) não somente fazem parte de nossas vidas, influenciando o nosso modo de agir em sociedade, mas, também, transformaram muitas atividades que fazemos hoje, pois estão integradas a quase tudo que realizamos no nosso cotidiano. Dessa maneira, faz-se necessário que a escola acompanhe estas transformações e ofereça subsídios aos docentes a fim de que possam iniciar movimentos de integrar as tecnologias digitais em sua prática, criando, assim, condições para desenvolver conhecimentos e enriquecer o espaço escolar (Valente, 1998).

Com a clareza deste grande desafio e atuando no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) *campus* Campo Grande, desde o mês de janeiro de 2017, ambiente onde essa pesquisa está inserida, no cargo de Técnico em Assuntos Educacionais, ressalto as funções a seguir:

Coordenar as atividades de ensino, planejamento e orientação, supervisionando e avaliando estas atividades, para assegurar a regularidade do desenvolvimento do processo educativo. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão na área (BRASIL, 2016, p. 46).

Assim, tenho me inclinado a acompanhar os trabalhos de alguns professores, bem como sugerido alguns movimentos, em sua prática pedagógica, no que tange às metodologias de ensinar e aprender. Minhas inquietações levaram-me, no ano de 2019, a pensar em possibilidades de contribuir com os estudantes, na unidade curricular de Física 1. A motivação para essa empreitada deu-se de um breve levantamento, no segundo semestre do ano de 2018, no qual foi comprovado, por meio das médias dos estudantes, que nessa unidade curricular era a que mais apresentava, naquela época, um alto índice de reprovação. Mobilizou-se professores e criou-se o projeto cujo nome era “Supera Física”. Estabeleceram-se alguns combinados e, dentre alguns, em tornar as aulas mais dinâmicas, promovendo o entrosamento entre os participantes e os professores.

Decidiu-se, ainda, utilizar diferentes dispositivos e ferramentas tecnológicas nas atividades. Nesse contexto, utilizaram mesa digitalizadora, telefones celulares e o Ambiente

Virtual, AVEA/ Moodle¹, como repositório de materiais. Apesar de as tecnologias estarem apenas inseridas, foi possível perceber a interação dos estudantes durante os dias designados para as aulas do projeto, que aconteciam no contraturno do horário de aula dos participantes.

Considerou-se o progresso alcançado por alguns na recuperação da sua trajetória acadêmica como importante êxito obtido, resultando, conseqüentemente, na aprovação deles na unidade curricular de Física 1. Durante a execução do projeto, foram realizadas análises comparativas e acompanhamento do desempenho dos estudantes, evidenciando os resultados da intervenção. No entanto, devido à emergência da pandemia do Coronavírus, esse foi abruptamente encerrado, interrompendo, de forma prematura, os possíveis benefícios contínuos e planejados esperados.

Acreditando, assim como Valente (1998, p. 30) afirma, que o computador, quando usado pelo professor, “pode enriquecer ambientes de aprendizagem, onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente tem a chance de construir seu conhecimento”, continuei com as minhas inquietudes, buscando outras possibilidades de sugerir aos professores novos movimentos para contribuïrem com a sua prática. Ao atuar na equipe pedagógica, reconheço, como importantes funções, analisar e avaliar documentos que têm como um dos objetivos “[...] fornecer dados e indicadores informados pelos discentes sobre o desempenho didático dos docentes no tocante aos processos de ensino e aprendizagem das unidades curriculares, conduzidos nos diferentes ambientes de aprendizagem [...]” (BRASIL, 2023, p. 2). Nessas avaliações alguns questionamentos, tecidos pelos estudantes, demonstravam que, em algumas unidades curriculares, eles estavam insatisfeitos quanto à proposta de certos professores, no tocante à metodologia de ensino.

Ao adentrar no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Educação (Profeduc) e inclinada a cooperar com a prática dos professores, debruicei-me a identificar, a partir dos planos de ensino, da unidade curricular de matemática, do curso Técnico Integrado em Mecânica, quais eram as metodologias e os recursos que utilizavam para ministrar as suas aulas. Partir dos planos de ensino foi uma escolha, feita pela pesquisadora, pois desejava fazer a busca iniciando por um documento institucional. A justificativa pela matemática foi considerada por estar dentro do campo das Ciências Exatas, no qual alguns estudantes apresentam, ainda, um grau maior de dificuldade.

Considerando o interesse em contribuir com novos movimentos nas questões metodológicas, lançou-se o desafio para os professores, tendo sido propostas discussões de

¹ Disponível em: <<https://ead.ifms.edu.br>>. Acesso em: 20 out. 2023.

planejamento, produção e criação de tarefas matemáticas com a integração de tecnologias, levando-os a fazer movimentos que possibilitaram reflexões, interações e ressignificações de suas práticas, tanto presencial como virtual, buscando novos caminhos e trocas de experiências.

O espaço escolar representa um desafio para todos os envolvidos, principalmente para o professor, que entra em cena trazendo, como principal atribuição, elaborar diferentes oportunidades para que os alunos possam desenvolver diversas competências e possibilitar caminhos diferenciados de aprendizagem, no que se refere às possibilidades tecnológicas digitais, em uma perspectiva integrada. No tocante à educação atual, um dos maiores desafios é integrar os recursos tecnológicos ao contexto escolar: currículo, ensino, aprendizagem e avaliação. Scherer e Brito (2020) defendem que essa não é uma tarefa simples, posto que não basta que o professor insira uma determinada tecnologia na sua aula, mas que a integre de forma efetiva ao desenvolver a sua unidade curricular.

Considerando o perfil dos estudantes que já utilizam, diferentes tecnologias digitais, de forma recorrente, esse uso pode viabilizar uma maior interação entre aluno e professor, ampliando o acesso às informações, e, quando são utilizadas de maneira integrada, nas atividades de aprendizagem, poderão aprimorar o desempenho daqueles, além de permitir um ensino que amplie a perspectiva interdisciplinar com o auxílio das tecnologias, preparando o sujeito para conviver e cooperar em uma sociedade cada vez mais globalizada (Araújo; Villaça, 2016).

No Curso Técnico Integrado em Mecânica, de formação integral, presume-se que estudantes, na perspectiva de futuros profissionais, estejam em busca de autonomia (Lisboa; Santos, 2013). O uso das tecnologias digitais de maneira integrada poderá possibilitar a construção de conhecimentos de maneiras articuladas e favorecer maior participação dos estudantes, contribuindo, assim, com a referida autonomia. Essa integração tem se tornado uma demanda imprescindível, pois a rápida evolução tecnológica tem modificado o modo de os estudantes se relacionarem com o mundo, e com o conhecimento, tornando essencial que a escola acompanhe essa evolução para manter-se relevante e efetiva.

Fundamentado nessa conjuntura, fica evidenciada a necessidade de investigar como está se dando este movimento na unidade curricular de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica, ofertado pelo IFMS/ *campus* Campo Grande, em uma formação em serviço com os educadores.

A justificativa se apoia na constatação de que essa integração poderá proporcionar inúmeras oportunidades para enriquecer os métodos empregados, pelos professores, bem como a utilização de recursos digitais, como as plataformas educacionais, simulações interativas,

vídeos explicativos e ferramentas de comunicação alinhadas ao perfil tecnológico dos estudantes. Ademais, a pesquisa também se propõe a identificar como os professores estão enfrentando os desafios em integrar essas tecnologias. O domínio tecnológico e o entendimento de como agregar essas ferramentas ao conteúdo curricular são aspectos cruciais para o sucesso da implantação.

A pesquisa tem o desejo de contribuir com a valorização deste professor como mediador do conhecimento e do uso responsável das tecnologias digitais, sobretudo ao fornecer ações práticas para o professor trabalhar de forma mais efetivas e inovadoras. Pretendeu-se ajudar a fortalecer a formação docente e estimular o conhecimento do uso adequado das tecnologias no contexto educacional, em uma formação em serviço, cujos participantes foram acompanhados em suas unidades curriculares e na elaboração das atividades.

Portanto, a pesquisa se justifica pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre essa integração na unidade curricular de matemática do Curso Técnico Integrado em Mecânica do IFMS *campus* Campo Grande, bem como pela importância de compreender como o professor pode utilizar essas tecnologias como recursos pedagógicos eficazes. Presumiu-se que os resultados contribuíssem para aprimorar o processo educativo, promovendo uma formação mais atualizada e alinhada com as exigências da sociedade vigente. Tal contexto deu origem às questões norteadoras desta pesquisa. Despertou-se o interesse de investigar como essa integração, pode possibilitar e gerar novas práticas que aprimorem a aprendizagem, levantando possíveis obstáculos com realizações de planejamento, em uma formação em serviço, construindo narrativas digitais de aprendizagem, a partir desses processos.

Tais narrativas, para Lévy (1999, p. 151), são uma forma universal de contar histórias, independente da modalidade, sobre a qual o autor certifica e prescreve as suas três formas, imagem, texto e música, e “ilustram um princípio de imanência da mensagem ao seu receptor” podendo ser aplicado a todas as modalidades do digital. Nesta perspectiva, a obra fica ao alcance do receptor, que participa dela, transformando-a e tornando-se, de certa forma, coautor desse processo.

Valente e Almeida (2014) dialogam com esse conceito, ao defenderem as narrativas digitais para investigar o conhecimento expresso pelas pessoas e para aconselhar sobre seus próprios processos e vivências. Com a propagação das TDIC (como *smartphones*, telefones celulares, *tablets*, *laptops* e muitos outros, que operam muitos recursos, como gravador sonoro câmera de vídeo e foto, entre outros, em um só dispositivo, ou que são dispositivos móveis), artefatos com possibilidade de ser usados para dar vida a histórias, soem e sejam poderosas. Em

suma, essas e outras ferramentas possibilitam a composição de narrativas por vias mais fáceis e mais acessíveis, as quais configuram as narrativas digitais (Almeida; Valente, 2012).

Elas podem ser organizadas como um ambiente aberto para vivenciar as formas de reconhecimento e autoconsciência dos sujeitos como sujeitos de conhecimento e informação contribuindo para elaboração de redes com início da criação e da distribuição de suas histórias *on-line*. Cabe ressaltar que a funcionalidade de plataformas, que são utilizadas para criar e produzir as narrativas digitais usando outros *softwares* e recursos midiáticos, são carregados de potencial construtivo e pedagógico desde a fluência técnica e aprendizado extensivo até a produção de cursos independentes de alta autoridade e a posição visível perante o mundo em que vivem. Em contextos escolares, o uso desses potenciais narrativos digitais na formação em diferentes níveis de ensino também pode funcionar como uma “janela na mente do aluno”, permitindo que o professor compreenda com mais clareza a aprendizagem do tema associado às suas histórias. Os significados que cada pessoa traz para suas experiências também podem proporcionar “a tomada de consciência sobre a própria aprendizagem e transformação” (Almeida; Valente, 2012, p. 62).

As narrativas digitais apresentam diversas potencialidades no contexto educacional. Elas permitem aos alunos se expressarem de forma criativa e engajadora, combinando diferentes elementos multimídia, como imagens, vídeos, áudios e textos, para contar histórias e transmitir conhecimento. Ao envolver múltiplos canais sensoriais, as narrativas digitais proporcionam uma experiência mais imersiva e significativa, facilitando o domínio e a retenção de informações (Almeida; Valente, 2012). Além disso, promovem o avanço de aptidões importantes para o século XXI, como a competência comunicativa, a colaboração, o pensamento crítico e a alfabetização digital. Ao criar e compartilhar as próprias narrativas, os alunos aprendem a organizar e estruturar informações, a selecionar conteúdos relevantes, a aplicar mecanismos de edição e a trabalhar em equipe para alcançar objetivos comuns.

Dada a relevância nesse processo, parece conveniente fazer menção ao professor crítico-reflexivo, o qual, constantemente, faz reflexões sobre a sua prática, interrogando-se e esforçando-se para adotar uma abordagem para facilitar a aprendizagem (Almeida, 2000). Nas ideias de Schön (1992), esse professor é aquele que vai na contramão dos modelos tradicionais, buscando novas perspectivas e experimentando novas questões metodológicas, considerando o modo de pensar do aluno.

Assim, ao término da minha participação naquele projeto Supera Física, pude refletir e observar que os dispositivos digitais estavam apenas inseridos na dinâmica das aulas dos docentes. Com o meu ingresso no Profeduc, identifiquei uma oportunidade de aprimorar a

experiência dos alunos, integrando as tecnologias digitais, propondo uma formação em serviço, a fim de que, a escola não só tivesse acesso às tecnologias, mas que fossem aproveitadas ao máximo como ferramentas pedagógicas. Essa percepção impulsionou-me a buscar novas possibilidades de ensino e conhecer outras metodologias, e, também, como poderíamos incentivar os professores a integrar e utilizar, os recursos tecnológicos, de forma mais efetiva. Acreditei que convidar os docentes a participarem dessa pesquisa levar-nos-ia a poder explorar estratégias inovadoras para engajar os alunos, tornando o ensino mais dinâmico e com maior interação de todos os envolvidos.

A referida formação em serviço movimentou-nos em busca de encontrar ações práticas e viáveis que promovessem uma formação que fossem além das práticas convencionais. Uma possibilidade que trouxesse inovação e constante ampliação de horizontes. Foi assim que encontrei a definição de formação em serviço, o qual veio a se adequar com êxito aos anseios despertados. Candau (1996) considera-a uma estratégia promissora, já que, na experiência dos educadores, o cotidiano no ambiente escolar serve como um *lócus* para essa proposta. Nessa perspectiva, o professor adquire conhecimentos, desaprende certos conceitos, reestrutura o material previamente aprendido, faz descobertas, e, conseqüentemente, é nesse local que, frequentemente, aprimora sua formação.

Face ao exposto, essa formação em serviço não apenas possibilita aperfeiçoar as práticas pedagógicas, mas, também, estimula a pensar nas questões metodológicas, colocando o professor como um agente ativo da própria formação, permitindo adaptações e evoluções no ambiente educacional. A iniciativa de propor a pesquisa surgiu do desejo de contribuir com os docentes, oferecendo subsídios para uma formação em serviço e do incentivo à utilização das tecnologias digitais como recursos pedagógicos, integradas às metodologias. Nessa jornada, a integração não só ampliará as chances de aprendizado, mas poderá proporcionar uma construção conjunta do conhecimento, bem como trazer valiosas contribuições para os docentes e aprimorar a formação dos futuros profissionais.

Para tal propósito, o objetivo geral foi analisar movimentos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica, ofertado pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul/ *campus* Campo Grande, identificando possíveis caminhos a partir desse processo por meio da construção de narrativas digitais.

Já os objetivos específicos foram analisar planos de ensino, da unidade curricular de matemática, do curso Técnico Integrado em Mecânica, constatando a proposição do uso de tecnologias digitais nas ações de ensino e/ ou de aprendizagem, e identificar ações de ensino e tarefas matemáticas que podem favorecer a integração de tecnologias digitais ao currículo e

analisar narrativas digitais dos professores, em ações de ensino e de aprendizagem, com a integração de tecnologias digitais ao currículo.

O presente estudo baseou-se na abordagem qualitativa com elementos de análise a partir do uso das Tecnologias Digitais pelos professores e pesquisadores, por meio da produção de narrativas digitais, com vistas à aplicação prática no contexto educacional supracitado.

De forma geral, a dissertação está dividida em seis capítulos que expressam o percurso da pesquisa de forma organizada.

Constitui-se como primeiro capítulo esse aqui descrito.

No segundo capítulo são apresentados estudos que constituem o referencial teórico da pesquisa.

No quarto capítulo, são explicitadas as ações que configuram o percurso metodológico a seguir: I) Identificação das situações iniciais: realização de levantamento, no qual foi feita uma pesquisa nos Planos de Ensino da unidade curricular de matemática, identificando a presença ou a ausência de indicações sobre o uso de tecnologias digitais. Essa investigação possibilitou a formulação do problema de pesquisa; II) Planejamento das ações: foram convidados três professores de matemática para participarem da pesquisa, os quais responderam a um questionário pré- formação sondagem do conhecimento prévio de integração das tecnologias digitais, narrativas digitais e convite para participar da formação em serviço que seria proposta. Aos participantes voluntários que aceitaram participar da formação, foi-lhes apresentada a temática; III) Execução das tarefas previstas: formação em serviço, planejamento, acompanhamento das aulas, produção de tarefas matemáticas com as tecnologias digitais integradas a unidade curricular de matemática, resultando na elaboração de narrativas digitais por parte dos professores participantes; IV) Avaliação dos resultados obtidos: análise minuciosa com base nos materiais coletados e nas atividades realizadas durante o percurso da pesquisa.

O capítulo 5 é constituído pela análise dos dados coletados no percurso da pesquisa, já que os registros da pesquisadora forneceram informações valiosas sobre a progressão dos trabalhos desenvolvidos, os desafios encontrados e as possíveis descobertas. Além disso, materiais gravados e de conversação foram examinados para extrair informações qualitativas e narrativas digitais produzidas.

Por último, no capítulo 6, apresentamos algumas considerações sobre os resultados obtidos, tendo em vista a construção das narrativas digitais ter exercido um papel muito importante na compreensão da relação e nos contextos de aprendizagem estudados.

Concomitantemente, considerando exigência do Profeduc, para a conclusão do Mestrado Profissional propôs-se um planejamento da unidade curricular, através de agendas,

para o AVEA/ *Moodle* (Apêndice E), onde o professor poderá organizar a sua unidade curricular, com as tecnologias digitais integradas, pensando e repensando em como otimizá-las, a fim de trabalhar gradativamente a autonomia dos estudantes.

2 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA

2.1 Conexões entre tecnologias digitais e educação

Com as mudanças tecnológicas e digitais, os equipamentos tecnológicos digitais têm representado um importante papel nas relações pessoais e nos recursos didáticos, visto vez que facilitam a comunicação, a produção coletiva de informações e o compartilhamento de materiais mesmo à distância. Implicações dessas mudanças reverberam no processo educativo, na relação professor-aluno e várias outras demandas. Frente a esse cenário, Matos (2018) afirma que emerge uma nova demanda de alunos cercada de diversões convidativas, com um perfil discente que destaca outros valores e tendências educacionais.

Nessa era na qual a tecnologia influencia a utilização do conhecimento científico, o ensino e a aprendizagem são mediados pelas TIC, oferecendo novos modelos de aprendizagem e ampliando as oportunidades para as pessoas (Litto; Formiga, 2009). Incorporar a tecnologia ao ambiente escolar aproxima os alunos da realidade e promove a sociabilidade e o compartilhamento de conhecimentos (Morán, 2015). A escola tem, assim, uma função muito importante na produção da cultura e na formação de cidadãos participativos na sociedade. A tecnologia, portanto, deve ser utilizada para possibilitar o aprendizado do conhecimento e da prática, a fim de que os estudantes se tornem indivíduos capazes de enfrentar os desafios do mundo atual (Morán; Masetto; Behrens, 2013). Compreender o seu potencial, sua contribuição para a aprendizagem e as mudanças que ela traz para o espaço escolar é crucial para uma visão abrangente da educação no século XXI (Morán, 2015).

Ao motivar a utilização de tecnologias, a educação se adapta às demandas da sociedade contemporânea e proporciona aos alunos uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Integrar a tecnologia é, portanto, uma estratégia essencial para preparar, os estudantes para o mundo atual e favorecer com o desenvolvimento de uma visão mais ampla da ciência e da educação (Valente, 2015). Reconhecendo o potencial da tecnologia, o autor defende que devemos facilitar efetivamente o uso dela em ambientes educacionais, levando em consideração os detalhes da prática educacional e as demandas dos alunos.

Segundo Kenski (2008), a mediação realizada por essas tecnologias tem a possibilidade de aproximar as pessoas e desenvolver a interação e a comunicação, principalmente no contexto do ensino e da aprendizagem. Todavia, a autora enfatiza que é preciso entender um ponto

crucial: não é a tecnologia em si que está revolucionando o ensino e a educação, mas como ela é utilizada para mediar as relações entre professores, alunos e informação. A interação e comunicação em sala de aula depende, principalmente, das pessoas envolvidas e não da tecnologia utilizada. Em conclusão, a autora afirma que ao usar essas tecnologias em sala de aula muda, a estrutura vertical e linear de interação com a informação, levando a uma abordagem mais colaborativa, baseada na troca de informações e ideias.

Diante dessas considerações, Dotta *et al.* (2013) reforçam que precisamos percebê-las como ferramentas que contribuem com a interação, podendo colaborar com os instrumentos mediadores da aprendizagem. Vislumbrando essas possibilidades, ancorada na reflexão de Kenski (2008) sobre a utilização desses recursos tecnológicos e nas ponderações instigadas pelo momento pandêmico, a autora, desta pesquisa, despertou diversas inquietações e curiosidades sobre como o referido uso está sendo utilizado na Instituição ao qual faz parte, dentre outros aspectos referentes à temática. Explicando a ênfase no momento pandêmico supracitado, foi notória e recorrente a percepção de gestores e professores no que tange à necessidade de fornecer ativos tecnológicos às suas instituições educacionais (como *laptops*, telefones celulares, conectividade aprimorada, dentre outros), devido às dificuldades enfrentadas pelas escolas nesse período. No entanto, percebe-se que simplesmente equipar a escola é insuficiente, pois se sabe que é imperativo contemplar a utilização de tecnologias dentro das dependências da escola.

O interesse em se concentrar na Educação matemática pode ser atribuída a diversos fatores. Dentre eles, pode-se citar uma pesquisa que, recentemente, indicou que os atuantes nesta unidade curricular empregam menos ferramentas digitais em comparação com professores de outras unidades curriculares. Como a matemática é um assunto crítico e desafiador para muitos estudantes, é instigante compreender o impacto do potencial das ferramentas digitais na melhoria dos resultados e no fornecimento de apoio pertinente às questões relacionadas à aprendizagem (Gamit, 2023). Nesse contexto, outros autores se empenharam, como Pereira e Scherer (2022), por exemplo, analisaram as várias iniciativas relativas à essa integração durante a pandemia, com foco específico em professores de matemática. Realizando uma investigação qualitativa, utilizaram entrevistas e análise documental como métodos de pesquisa.

As descobertas, feita pelas referidas autoras, destacaram o potencial da integração das tecnologias na matemática, pois elas podem facilitar e proporcionar um ensino mais significativo e cativante. No entanto, ainda existem obstáculos que precisam ser superados, como treinamento insuficiente e infraestrutura inadequada. Faz-se necessário, portanto, um

esforço da comunidade escolar para que estes espaços sejam inovadores com outras formações, além das convencionais, e em constantes movimentos, buscando um ensino diferenciado, de forma progressiva e com possibilidades, dessas tecnologias, de forma integradas.

2.2 Do preparo à integração das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática

Trabalhar com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), de maneira integrada, não significa apenas adquirir equipamentos ou uma boa infraestrutura na escola, mas um novo olhar para uma mudança nas metodologias, no tocante ao ensinar e ao aprender. Os recursos digitais no espaço escolar podem ter diversas finalidades, não significando que haja integração. Observa-se, na maioria dos casos, apenas a transferência de informações. Para Valente (2013) “as TDICs referem-se a qualquer equipamento eletrônico que se conecte à internet, ampliando as chances de comunicabilidade de seus usuários”. Conforme Bittar (2010), a mera inserção do computador nas escolas, geralmente, não promove uma aprendizagem diferenciada em relação às práticas anteriores. Além disso, nesse cenário, o computador é considerado um equipamento estranho e é utilizado, fora do contexto pedagógico e sem avaliação.

Em contrapartida, a integração dos recursos tecnológicos digitais, implica utilizá-lo sempre que necessário, para contribuir efetivamente com a aprendizagem. Com efeito, nesses processos, a tecnologia não só “agiliza”, mas pode favorecer e ampliar as oportunidades de ensino e, além disso, os estudantes trabalham em conjunto interagindo entre si e com os recursos tecnológicos, gerando um novo entendimento ao trabalho que fazem. Convém destacar: isso significa algo nada parecido com o que se obteria caso se estivesse fazendo uso de lápis e papel, por exemplo (Bittar, 2010).

Estas diferenças em escolas foram observadas por Scherer e Brito (2020), começando pela infraestrutura: computadores e salas de aula são separados, em locais diferentes, podendo estar no mesmo local, fazendo parte da mesma organização, disponíveis a qualquer momento para construir conhecimento, não apenas com hora marcada. As autoras afirmam que essa integração deve ser implementada, a fim de que a tecnologia digital e as aulas não sejam separadas, independentemente de o currículo funcionar, de se tratar de espaço físico e horário de aula. Se as TDIC se encontram na escola, desvinculadas da aprendizagem, dos métodos de aprendizagem, dizemos que estão incluídas, mas ainda não integradas ao trabalho dos professores.

Conforme Almeida e Prado (2007), a mera utilização das tecnologias digitais pelos professores em tarefas que conseguiriam ser realizadas com métodos tradicionais, não configura uma verdadeira integração. Para uma integração efetiva, é fundamental que essas tecnologias sejam cuidadosamente incorporadas, com a finalidade de permitir que todos se engajem em processos motivadores ao aprendizado de diversos assuntos relacionados a unidade curricular desenvolvida naquele momento. Portanto, a integração ocorre quando as linguagens digitais são habilmente integradas às atividades que compõem este currículo desenvolvido.

Face às distinções trazidas pelas autoras supramencionadas, convém abordar uma indagação a qual se constituiu numa problemática de pesquisa, investigada por Scherer e Brito (2020, p. 8): “[...] em que consiste a integração de tecnologias digitais ao currículo?” As autoras sugerem, como possibilidade de resposta, o entendimento da integração – tecnologias digitais ao currículo – como sendo um processo contínuo, que envolve a interação de cada professor, aluno, gestor escolar e comunidade com uma variedade de parceiros *online*, conceitos e novas tecnologias. Cada processo de integração é único e deve ser considerado separadamente, levando em consideração as características individuais e a cultura de cada professor e escola. A integração não acaba, devendo ser incorporada ao currículo de forma natural e não obrigatória, respeitando o tempo de cada um dos envolvidos (Scherer; Brito, 2020).

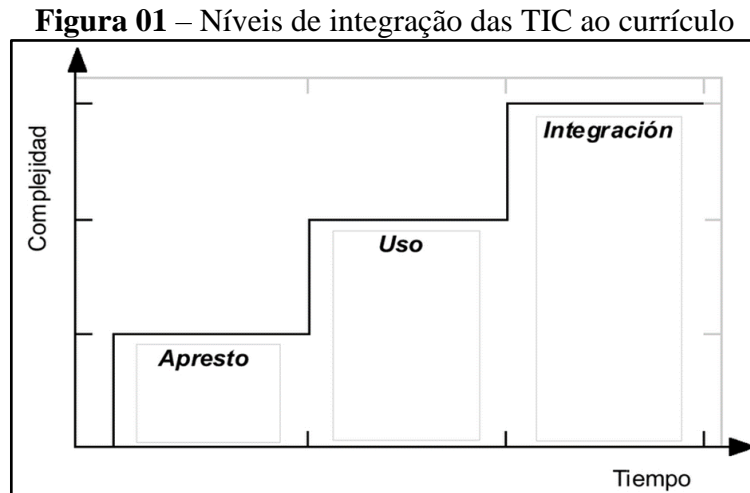
Para tal questionamento, ancora-se no conceito de Sánchez (2003), o qual enfatiza a distinção significativa entre a mera utilização e a integração perfeita das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Embora a incorporação dessas tecnologias no currículo possa ser extensa, é crucial observar que esse emprego deve possuir uma intenção específica de aprimorar e aumentar a aquisição de conhecimento. É assim que a integração nas unidades curriculares entra em jogo, denotando o uso intencional e direcionado dessas tecnologias para facilitar o aprendizado de conceitos e processos intrincados que são intrínsecos a um determinado campo de aprendizagem.

O ponto focal principal está na avaliação do potencial educacional que as TIC detêm acerca da consecução dos objetivos pedagógicos, considerando o fato imperativo de que o cerne e a essência de todo o empreendimento estão, em última análise, na própria aprendizagem, em vez de se fixar nas tecnologias em si. Consequentemente, integrar essas tecnologias exige uma utilização deliberada e consciente delas dentro do currículo, garantindo que elas sejam empregadas com o máximo propósito e atenção plena.

Portanto, é consensual entre os estudiosos de que integras as TIC em ambientes educacionais gira em torno da incorporação dessas tecnologias nas unidades curriculares, no qual elas são habilmente harmonizadas com outros elementos curriculares. Isso implica utilizá-

las como um componente integral e indispensável do currículo, em vez de tratá-las como meros anexos ou recursos periféricos.

No campo da incorporação das TICs ao currículo, Sánchez (2003) considera a existência de três níveis distintos: preparação, uso e integração, de acordo com a Figura 1.



Fonte: Sánchez (2003).

O estágio de preparação significa a fase preliminar, os indivíduos dão os primeiros passos para adquirir conhecimento e utilizá-las, embora sem um motivo educacional claro. Deve-se notar que, durante essa fase, a ênfase está mais nas tecnologias em si do que em seus objetivos educacionais (Sánchez, 2003).

Passando para o estágio de uso, ele é caracterizado por uma utilização mais ampla e generalizada de várias tecnologias, conforme os indivíduos se familiarizam com elas e as aplicam em diferentes tarefas, Sánchez (2003). Todavia, é considerável destacar que esse uso carece de um propósito curricular específico, desempenhando, assim, um papel mais periférico no processo geral de aprendizagem e cognição.

O ápice é representado pelo estágio de integração curricular. Nessa fase avançada, com base no que dispõe Sánchez (2003), as tecnologias são intencionalmente incorporadas e perfeitamente integradas para atender a propósitos educacionais específicos. Por exemplo, utilizar, um *software* que simula cenários relacionados a um tópico específico, facilitando, assim, a aprendizagem e permitindo que os participantes se concentrem nos objetivos educacionais, e não apenas nas ferramentas tecnológicas. Durante este estágio, as TIC se tornam praticamente invisíveis à medida que se misturam perfeitamente à própria atividade de aprendizagem, destacando, assim, a importância primordial dos objetivos educacionais.

Isto posto, Sánchez (2003) aponta diversas ações relacionadas ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na sala de aula, que não envolvem uma verdadeira integração curricular dessas tecnologias. Algumas dessas ações incluem: 1) colocar computadores na sala de aula sem fornecer treinamento adequado a alunos e professores; 2) levar os alunos ao laboratório sem um propósito claro no currículo; 3) substituir 30 minutos de leitura por 30 minutos de trabalho com o computador, sem que essa atividade esteja relacionada aos tópicos estudados; 4) fornecer *software* aplicativo, como enciclopédias eletrônicas, planilhas e banco de dados, sem uma finalidade curricular específica; 5) utilizar programas que não estão alinhados com os temas do currículo. Essas práticas exemplificam como essas tecnologias podem ser mal utilizadas na educação, resultando em um uso superficial e pouco integrada, não contribuindo para o enriquecimento curricular.

Scherer e Brito (2020) destacam que a integração da tecnologia digital ao currículo não é um processo fácil, pois entendem que o currículo não se limita à lista de conteúdos ou ao que é dito em textos de referência. Ressaltam, também, não significar um empreendimento isolado, mas, sim, uma sequência contínua de ações que se interconectam para aprimorar a aprendizagem. Dentro desta estrutura, a ênfase não é colocada na tecnologia, mas no processo educacional individual dos estudantes, enriquecido através de engajamentos envolvendo a linguagem digital, de acordo com as autoras. A integração, como uma progressão dinâmica e ininterrupta, é um procedimento em constante evolução, perfeitamente integrado às práticas diárias dos professores ou à dinâmica da escola.

Consequentemente, essas tecnologias são assimiladas de forma naturalmente as atividades que estão sendo desenvolvidas, desprovidas de quaisquer imposições, ocorrendo de forma espontânea e sem nenhum artifício.

Refletindo sobre integrar as TDIC ao currículo, Almeida e Valente (2011), também motivados pela ausência de compreensão de todos os envolvidos nesse processo, discutem sobre as convergências ou divergências das trajetórias das tecnologias digitais integradas. Levando em consideração as convergências, apontam três fatores que podem viabilizar essa integração: concepção clara de currículo, disponibilidades tecnológicas, exemplos de como essa integração é realizada. Os autores sugerem que, para uma melhor compreensão sobre o que significa fazer integração, é necessário um entendimento sobre currículo, desde sua criação até soluções de integração.

O modelo curricular para a era digital deve se adequar à estrutura informal da comunicação global em uma sociedade em rede. A escola precisa atender às demandas dessa sociedade, incorporando inovações e transformações. Essas mudanças requerem reflexões

sobre o currículo, as metodologias e as propostas pedagógicas desenvolvidas. A integração das tecnologias ao currículo expande as possibilidades de construção do conhecimento e o currículo é visto como uma prática que pode ser interpretada de maneiras diferentes por professores e alunos em contextos específicos (Coutinho, 2007).

Ponderar o currículo como um conceito polissêmico é entender que, ao integrar as tecnologias digitais ao currículo, elas deixam de ser um mero apêndice ou algo tangencial e passam a fazer parte dele de maneira transversal, buscando a incorporação das competências no domínio dessas com o currículo, pois esse é o orientador das ações de uso das tecnologias. Diante das características da sociedade atual, marcada pela instabilidade e mudança, juntamente, as transformações nas ciências, a evolução na organização do trabalho e o surgimento constante de novas profissões, indicam que o modelo tradicional de currículo, visto como uma “grade” curricular com unidades de ensino predefinidas ou conjunto de prescrições, não é adequado para lidar com os desafios educacionais contemporâneos.

Conforme defendido por Goodson (2007), simplesmente substituir listas de conteúdos ou realizar reformas nos métodos e diretrizes é insuficiente; é fundamental questionar a validade das prescrições preestabelecidas em um mundo em constante mudança. Faz-se necessário construir currículos baseados em narrativas de aprendizagem, que sejam mais flexíveis e adaptáveis às demandas do presente. Goodson (2001) compreende o currículo como uma construção social, que se desenvolve por meio da ação, em um determinado tempo, lugar e contexto, utilizando-se de instrumentos culturais presentes nas práticas sociais (Almeida; Valente, 2011). Para Dewey (1971), o currículo tem como ponto de partida a experiência do aluno, porém, não se limita a ela, pois as atividades pedagógicas visam a promover a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno, levando-o a avançar do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico (Vygotsky, 1989).

A compreensão de currículo defendida por Moreira (2008) está alinhada à perspectiva sociocultural que enfatiza a tensão existente no processo curricular entre dois focos: o conhecimento escolar e a cultura. Isso significa que o currículo visa a proporcionar ao aluno a compreensão do seu ambiente cotidiano e, ao mesmo tempo, engajar-se na sua transformação, buscando criar condições para que ele desenvolva conhecimentos e habilidades para se inserir no mundo e atuar em sua transformação, tendo acesso aos conhecimentos sistematizados e organizados pela sociedade, além de desenvolver a capacidade de conviver com a diversidade cultural, questionar as relações de poder, formar sua identidade e ir além de seu próprio universo cultural.

A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação, de acordo com Sánchez (2002), pode ocorrer em três níveis: aprendizagem, uso ou integração. O primeiro nível refere-se ao aprendizado sobre as TIC, enquanto o segundo envolve o uso dessas tecnologias em atividades pedagógicas, porém, sem uma clara intencionalidade para a aprendizagem. Já no terceiro nível, as TIC são integradas de forma planejada, com objetivos pedagógicos claros e contribuições esperadas para a aprendizagem, tornando-se “invisíveis” no processo.

Nessa perspectiva integradora, o currículo se desenvolve explorando as propriedades das TDIC, permitindo a expressão do pensamento através de diferentes modalidades, como escrita, imagem e som, incentivando a comunicação, a criação de redes móveis e a coautoria nas obras, potencializando o *web* currículo com a produção de narrativas de aprendizagem, o protagonismo dos alunos ao exercerem a autoria, o diálogo intercultural e a colaboração entre pessoas em diferentes lugares e tempos. O desenvolvimento do *web* currículo possibilita a articulação entre os conhecimentos dos alunos, dos professores e da cultura digital com os conhecimentos sistematizados no currículo escolar. Os registros dos processos e produções desenvolvidos pelos participantes no ato educativo permitem identificar o currículo real, que emerge da recriação do currículo na prática social, incorporando conteúdos, métodos, procedimentos e atividades mediadas pelas TDIC (Almeida; Silva, 2011).

Portanto, em um ambiente no qual as relações são estabelecidas, em grande parte, por meio das tecnologias digitais, é essencial que o currículo e sua estruturação estejam alinhados à prática social, proporcionando uma educação integrada e significativa. O *web* currículo é construído a partir da interação, conforme reforça Assis (2011), atividade cooperativa e protagonismo de todos os envolvidos. Esse modelo curricular concentra-se na aprendizagem e busca superar as metodologias centradas na transmissão de conhecimento.

As estratégias metodológicas indicam a importância da intenção educativa para estabelecer situações que favoreçam a elaboração dos conhecimentos científicos, priorizando a ação dos indivíduos. Segundo Almeida e Valente (2012), a integração da educação com a cultura digital requer a superação de desafios e conflitos específicos em cada instituição educativa. Diante dos referidos processos de integração da TDIC ao currículo, Scherer (2019) alerta que as partes integradas somente serão aprimoradas quando alunos e professores puderem usar essas tecnologias para criar conhecimento usando a linguagem digital. Nesse sentido, para criar oportunidades de integração dessas tecnologias ao currículo, é preciso pensar também na formação de professores e gestores (Scherer; Brito, 2020).

Afinal, segundo Scherer (2019), é crucial promover diálogos com os educadores sobre a utilização das tecnologias digitais, com o propósito de reestruturar currículos para uma maior integração com os movimentos e conhecimentos da cultura digital. Isso se justifica devido às mudanças de linguagens que tais tecnologias introduzem, capazes de influenciar o ensino e a aprendizagem. Ademais, é imperativo abordar, no contexto escolar, as diversas implicações da vivência no presente século, a fim de transcender uma abordagem automatizada para um estado reflexivo, que questiona “o quê” e “como” fazer e produzir.

3 A FORMAÇÃO EM SERVIÇO E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA

Integrar tecnologias digitais no ambiente educacional, conforme Almeida e Prado (2011), exige uma nova mentalidade por parte do professor, permitindo, assim, a realização de modificações de suas práticas pedagógicas efetivas, por meio da utilização dessas tecnologias. De acordo com Almeida e Valente (2011), é imperativo que tenhamos educadores que não apenas compreendam o potencial de cada tecnologia, mas também reconheçam seu papel fundamental como protagonistas nos percursos formativos e utilizem tecnologias para promover o processo de aprendizagem. Para incorporar tecnologias digitais na abordagem das aulas, não basta considerar apenas iniciativas de treinamento focadas em uma tecnologia específica. Em vez disso, considerar uma formação que possibilite ao professor movimentar-se em meio às diferentes tecnologias, acompanhando os avanços destas, analisando diferentes características e particularidades de cada uma.

Cabe aqui destacar a formação mais centrada nas práticas e nas suas análises, defendida por Nóvoa (2007), o qual faz um alerta para a formação de professores de que, muitas vezes, dá grande ênfase aos aspectos teóricos, e/ ou é excessivamente metodológica, resultando num déficit da prática, de refletir sobre as práticas, de trabalhar sobre elas, de saber como fazer. O autor destaca, ainda, a frustração de observar alguns professores, com grande desejo de inovar, não terem o conhecimento prático para fazê-lo. São bem versados em teoria e literatura, mas lutam para aplicar seus conhecimentos de forma eficaz. É importante compreender que a prática não é formadora, mas a reflexão sobre a prática, ancorada na capacidade de refletirmos e analisarmos. A formação dos professores hoje ainda está vinculada a modelos teóricos tradicionais muito formais, que atribuem pouca importância a essa prática e à sua reflexão (Nóvoa, 2007).

Preparar o professor para assumir uma postura reflexiva exige a realização de ações baseadas na autonomia e no conhecimento, instruindo-os como intelectuais críticos perspicazes, capazes de traduzir o discurso teórico adquirido em ações na prática. A formação de professores reflexivos compreende um projeto humano emancipatório (Pimenta, 1999).

3.1 Formação de professores: o desafio em ser um profissional reflexivo

Nesse sentido, para Pimenta (1999), as escolas de formação de professores deveriam ser reconcebidas como esferas contrapúblicas para promover a consciência e a sensibilidade social, educando professores como intelectuais críticos que possam defender e praticar os princípios de liberdade e democracia. Costa (2012) concorda com a promoção da sensibilidade, sugerindo que a formação de professores desenvolve sensibilidade, a fim de capacitá-los a pensarem criticamente sobre seus métodos de ensino e adaptá-los conforme as necessidades de aprendizagem dos alunos, ao mesmo tempo em que exploram diversas possibilidades educacionais.

Trilhando por vias de pensamentos similares, Almeida (2000) aponta, como um possível caminho, uma formação que contemple a perspectiva de desenvolver o perfil crítico-reflexivo do professor, pois, para a autora, o professor crítico-reflexivo envolve-se em um esforço colaborativo, onde o conhecimento é construído de forma cooperativa, entre o professor e o aluno. O professor promove o discurso e a investigação do aluno e reconhece a importância da compreensão existente do aluno para construir um conhecimento científico que permaneça relevante. Para conseguir isso, é imperativo desafiar os estudantes em um nível cognitivo que supere o do treinamento de habilidades e estimule sua capacidade de aprender. Em suma, o professor crítico-reflexivo, constantemente, faz reflexões sobre a sua prática, interrogando-se e esforçando-se para adotar uma abordagem que facilite a aprendizagem (Almeida, 2000).

O perfil supracitado remete às ideias de Schön (1992), que apresenta o Professor Reflexivo como uma figura que se contrapõe ao método tradicional de ensino erigido sobre os ditames de um órgão de controle central que busca, de tempos em tempos, reformar a educação, ao deparar-se com as inadequações dessa em nosso continente. Isso, na verdade, retira grande parte do poder de decisão das escolas quanto ao *que, como e a quem* ensinar, esvaziando o ensino e a aprendizagem, gerando uma espécie de competição entre tais órgãos e as escolas por eles orientadas, onde aqueles tentam impor uma política central de ensino, e essas, muitas vezes, manipulam seus relatórios na busca de se adequarem ao que lhes é exigido, não alterando, suas atividades de ensino.

Schön (1992) ainda destaca que, independentemente da validade ou não das reformas, o momento oportunizado serviria para promover o debate sobre três questões, as quais, obrigatoriamente, deveriam estar no cerne da discussão no tocante ao ensino e à aprendizagem. A primeira é: quais competências os professores deveriam ajudar seus alunos a desenvolverem; a segunda relaciona-se ao tipo de conhecimento e de saber-fazer que seria permitido aos professores no desenvolvimento eficaz de um trabalho, ou seja, com qualidade, competência, excelência e com nenhum ou com o mínimo de erros; e a terceira seria como definir, ou

desenvolver, os tipos de formação os quais seriam mais viáveis para a capacitação dos professores no desempenho de seu trabalho.

As palavras de Schön (1992) indicam que tais questões deveriam permear qualquer reforma ou intervenções pretendidas, posto que, na opinião do autor, se está vivendo uma crise de confiança no conhecimento profissional, levando à busca de uma nova epistemologia da prática profissional que, na educação, está centrada no conflito *saber-escolar* e a *reflexão-na-ação* dos professores e alunos. Corroborando seu posicionamento, o autor lança luz sobre experimentos produzidos por diversos profissionais da educação, entre os quais, a americana Jeanne Bamberger, professora de música no Instituto de Tecnologia de Massachusetts e Professora Adjunta de Música na Universidade da Califórnia, e a canadense Eleanor Ruth Duckworth, professora, formadora de professores e psicóloga, as quais, com um pequeno grupo de professores do ensino básico em Massachusetts, Estados Unidos, realizaram um seminário, por intermédio do qual procuraram ajudar professores a se familiarizarem com as estratégias de aprendizagem de Matemática, Física e Música.

Ainda na esteira do parágrafo anterior, Schön (1992) cita o estudo realizado pelo psicólogo russo Alexander Luria, sobre o desenvolvimento cognitivo em camponeses no momento da coletivização da agricultura da extinta União Soviética. Das experiências supracitadas, surgiram duas formas de considerarmos o conhecimento, a aprendizagem e o ensino. A primeira visão é baseada naquilo que foi dito alhures, quando falamos sobre o saber escolar, definido como “um tipo de conhecimento que professores são supostos possuir e transmitir aos alunos”. Formado por proposições estabelecidas após inúmeras pesquisas, ele é certo, sendo essa certeza definida por uma profunda e quase mística crença em respostas exatas, compostas por peças isoladas que, combinadas, formam um conhecimento avançado – nesse sentido, o saber escolar é molecular. E mais: além de certo, molecular, ele é categorial, ou seja, o saber escolar pode ser agrupado em diversas categorias ligadas ao seu contexto situacional.

Nesse tipo de saber, não se leva em consideração o tempo do aluno e o que ele aprendeu daquilo que lhe foi transmitido. Se teve dificuldades em apreender o conhecimento que já deveria possuir, o problema está nele e nunca na forma como o conteúdo lhe foi apresentado. Sob esse aspecto, o saber escolar é privilegiado, cabendo a culpa ao aluno. Schön (1992) concluiu, então, que a estratégia de ensino baseada no saber escolar funcionaria como a que era utilizada para a concepção das propostas de reformas educativas, ou seja, o conhecimento e a forma de sua transmissão são impostos, não sendo permitida a sua reelaboração. Dessa feita, os alunos que não estão no mesmo patamar de aprendizado dos demais são taxados de “lentos”,

como uma forma de explicar a realidade, servindo, assim, como pano de fundo para evitar o enfrentamento desta situação.

No entanto, Schön (1992) vislumbrou uma segunda visão do conhecimento e do ensino onde o aluno assume o protagonismo e o saber extrapola o limite da esfera escolar e adentra a do “conhecimento tácito” inerente às crianças, assim definido pelo polímata Michael Polanyi, por ser espontâneo, intuitivo, experimental, do cotidiano, no qual a criança demonstra conhecimentos em áreas, sem mesmo saber explicar como os adquiriu. Assim, uma faz uma excelente partida de basquetebol sem sequer conhecer os fundamentos desse esporte, outra conserta uma bicicleta, enquanto uma terceira toca ritmos variados em um instrumento.

Dessa forma de saber, exsurge a importância de o professor familiarizar-se com ela, mostrando-se atento e curioso, indo ao encontro do aluno, buscando entender o seu processo de conhecimento e ajudá-lo a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar. O ensino baseado na capacidade do professor em individualizar um aluno, destacando-o entre 30, e tendo plena noção do seu grau de compreensão e de suas dificuldades, Schön (1992) chamou de reflexão-na-ação, o que, em extrema síntese, pode-se explicar como sendo pensar o que se faz enquanto se está fazendo. Nesse contexto, surge a figura do professor-reflexivo.

Esse tipo de profissional tem seus métodos baseados na opinião do escritor Tolstoy, quanto à individualização no ensino. Embora ligada ao ensino dos rudimentos da leitura, pode ser estendida às demais áreas do ensino. Tolstoy (1967) afirma que “todos os indivíduos devem, no mais curto prazo de tempo, serem ensinados individualmente de modo a adquirir a arte da leitura”. Sob este ponto de vista, o melhor professor será aquele que tiver uma resposta pronta para a questão que incomoda seu aluno, o que abre um leque de possibilidades na criação de novos métodos, sem promover a adesão às cegas, de apenas um único. É a partir desses movimentos que Schön (1992) considera o processo do professor reflexivo, mediante o qual se configura a avaliação/reavaliação constante de suas próprias atitudes, favorecendo os ajustes necessários, tanto nas práticas que fracassaram quanto nas que alcançaram o êxito, com o intuito de um aprimoramento constante.

O processo pedagógico está sempre em desenvolvimento. Já que ele pode ser melhorado sempre, o professor reflexivo é aquele que pensa, o tempo todo, sobre suas práticas, didáticas e sobre as teorias que as sustentam, além da realidade que envolve tudo isso. Logo, exige autoanálise, auto-observação, autocrítica sobre o que está sendo feito e a compreensão crítica também da prática na qual ele está envolvido. Todo esse processo somente é possível de existir mediante a prática, o contato, a experiência e a interação com os alunos (Schön, 1992).

Considerando-se essa compreensão, sob a qual se aplica a presente pesquisa, um professor reflexivo, que leciona matemática, por exemplo, pode ser compreendido quando se estimula ampla reflexão sobre o que seja ensinar matemática, de tal sorte que se possa mudar o discurso e as ações nos processos de ensino. Estendendo essas ações para a integração das tecnologias ao currículo de matemática, esse professor busca explorar as potencialidades dessas ferramentas para enriquecer as práticas pedagógicas, promovendo uma abordagem mais dinâmica e interativa na maneira de ensinar. Tal prática estará em constante autoanálise e autoavaliação. Ainda considerando a matemática, durante a reflexão na ação, o professor reflexivo esforça-se para atender às necessidades do aluno e compreender seu pensamento, ajudando-o a expressar sua compreensão aliado ao saber escolar.

Os estudos de Alarcão (1996) alinham-se aos de Schön (1992), sobretudo o endosso da proposta de edificar a formação do professor, a partir de questionamentos das situações práticas, pois essa atitude permite enfrentar novas circunstâncias, capacitando-os a tomarem decisões apropriadas. Ao sugerir embasamento para a formação de professores prático-reflexivos, Alarcão (1996) postula que a formação docente seja ancorada em três características: a holística, firmemente enraizada no avanço da autoexpressão do indivíduo, entrelaçada com a existência cotidiana; a participativa, quando a construção de saberes é promovida por meio da colaboração e da participação, e a descentralizadora, cujo objetivo é superar a dicotomia entre teoria e prática, enfatizando o questionamento do conhecimento experiencial.

Considerando todas as análises dos principais pontos que tangenciam a formação trazidos até aqui, é possível considerar que a formação do professor crítico-reflexivo é um pré-requisito para se pensar uma ação de formação em serviço. No entanto, essa não é uma atividade simples e imediata. Conforme Almeida (2000), para que essa transformação aconteça, os professores devem ter a chance de se deparar com situações que lhes permitam compreender e avaliar a própria prática. Isso inclui fazer conexões entre sua prática e a teoria que a sustenta, por meio de um processo dinâmico e dialético de formação e reflexão.

De posse de tais argumentos é que nessa pesquisa realizou-se uma formação em serviço para a integração das tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica do IFMS/ *campus* Campo Grande, identificando possíveis caminhos a partir desse processo por meio da construção de narrativas digitais. Alguns estudos se concentraram na formação em serviço, indicando-a como alternativa capaz de contribuir em diferentes aspectos da formação de professores. Há outros que tratam diretamente da formação em serviço de professores de matemática. Lima, Lima e Santos (2012), por exemplo, realizaram um estudo sobre as contribuições da formação em serviço para o desenvolvimento do

conhecimento e a (re)construção da identidade profissional de professores de matemática. Discutiram a prática docente do ponto de vista do professor reflexivo, chegando à conclusão, com base nas declarações dos professores pesquisados, de que a formação em serviço tem o potencial de contribuir para o crescimento profissional, a partir de suas práticas e experiências pedagógicas diárias (Lima; Lima; Santos, 2012).

Mattos e Mattos (2018, p. 49), por sua vez, destacaram a importância da formação continuada em serviço, “em que cada professor traz suas reflexões e angústias e com seus pares realizam trocas e avançam em novas práticas docentes”, considerando suas possibilidades e desafios. Apresentaram, ainda, uma reflexão sobre a formação e a prática dos professores de matemática, salientando a importância de não apenas transmitir conhecimento e/ ou construir novos conhecimentos. Sugere-se, pois, que teoria e prática estejam conectadas, com o professor desempenhando um papel mediador em ajudar os alunos a entenderem o conteúdo (Mattos; Mattos, 2018).

Ao relatarem a experiência do curso de Especialização em Novas Tecnologias no Ensino de matemática e apresentarem o impacto desse projeto na formação dos professores do Estado do Rio de Janeiro, Mattos e Mattos (2018) conseguiram demonstrar a tangibilidade de um projeto que produziu resultados favoráveis. Consequentemente, o referido trabalho, além de ser uma investigação abrangente com uma perspectiva histórica, documental e teórica, representa o testemunho de uma experiência triunfante, de uma forma que levanta uma preocupação crucial, a saber, o desenvolvimento profissional contínuo de educadores de matemática, podendo servir como fonte de inspiração para a execução de projetos e iniciativas projetados para esse domínio, sejam concebidos dentro dos limites dos próprios estabelecimentos de ensino ou propostos como políticas públicas.

Fernandes (2020) buscou compreender possibilidades e desafios de realizar uma formação em serviço mediada pelo professor coordenador (PC) para um professor de matemática. Baseou-se na perspectiva do PC, pois esse é o pesquisador que propõe uma formação continuada em serviço na própria escola em que atua. Durante o processo de formulação do cronograma de treinamento e no decorrer da colaboração de treinamento entre o PC e o instrutor, segundo o mesmo autor (Fernandes, 2020), dois obstáculos significativos foram encontrados, ambos predominantes na esfera profissional do PC e nas operações diárias das escolas públicas.

O desafio inicial foi na alocação de tempo suficiente para a criação do cronograma de treinamento, com o objetivo de abranger todas as observações feitas durante as sessões instrucionais. O segundo obstáculo diz respeito à ausência de instrução especializada fornecida

ao PC com o objetivo de construir esse cronograma e facilitar esse treinamento em conjunto com o instrutor (Fernandes, 2020).

Na presente pesquisa, a formação em serviço centrou-se no objetivo da integração das tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica do IFMS/ *campus* Campo Grande, acreditando-se que assim fosse possível favorecer o desenvolvimento profissional dos professores participantes, a partir da busca pelo perfil crítico-reflexivo dos professores sobre suas práticas pedagógicas. Em primeiro lugar, os profissionais envolvidos nesse processo são voluntários que possuem um desejo genuíno de reavaliar seus métodos e modificá-los para se alinharem às circunstâncias reais de seu ambiente educacional. Em segundo lugar, esse processo ocorre no âmbito profissional, alinhando-se aos desejos e experiências desses profissionais, considerando as características e complexidades únicas do ambiente em que operam.

Para ressaltar o que se compreende por formação em serviço, neste trabalho, pode-se reportar aos estudos de autores como Kuin (2012, p. 89), para quem “a formação em serviço deve estar disponível, principalmente, dentro do horário em que o professor está à disposição da instituição em que atua”, voltando-se às necessidades da instituição e dos profissionais no desempenho de suas funções. Tal formação é uma estratégia promissora, como afirma Candau (1996), pois, na experiência dos educadores, o cotidiano no ambiente escolar serve como um *locus* para a formação. Nesse contexto, o professor adquire conhecimentos, desaprende certos conceitos, reestrutura o material previamente aprendido, faz descobertas e, conseqüentemente, é nesse local que frequentemente aprimora sua formação.

Neste sentido, ver a escola como um local de educação continuada torna-se uma afirmação fundamental na tentativa de superar o modelo convencional de educação continuada e estabelecer uma nova perspectiva no campo da formação de professores. No entanto, esse objetivo não é alcançado espontaneamente; não é apenas o ato de estar presente na escola e de se engajar em práticas educacionais concretas que garantem a existência de condições facilitadoras de um processo de treinamento. Uma abordagem repetitiva e mecânica da prática não promove esse processo (Candau, 1996).

As ideias de Nóvoa (2002) sobre a formação de professores na própria escola coadunam-se com as de Candau (1996). Para esse autor, isso facilita a contemplação dos professores em relação à sua prática, criando, assim, uma ocasião de formação implementada por meio da experimentação, inovação e exploração de novos métodos de engajamento pedagógico. Além disso, afirma que a experiência, por si só, não se constitui geradora de conhecimento, a menos que seja acompanhada por uma introspecção cuidadosa que, conseqüentemente, permite a

geração de novos conhecimentos, facilitando a formação (Nóvoa, 2002). Pensamento semelhante é o apresentado por Almeida (2000), quando destaca esse momento de formação em serviço como uma oportunidade de tomar consciência sobre como se aprende e como se ensina, e decidir, a partir de suas reflexões, sobre qual abordagem nortear suas práticas.

Dessa maneira, os professores podem vivenciar o próprio aprendizado e o aprendizado de seus alunos. Podem reconstruir teorias continuamente, em um “processo de preparação que se desenvolve segundo o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração, o que lhe exigirá maior qualificação tanto acadêmica quanto pedagógica” (Almeida, 2000, p. 47). Para tanto, Almeida reforça a importância de se compreender melhor a necessidade para que ocorra a formação em serviço, pois “[...] é preciso que haja espaços para que os professores se encontrem, troquem suas vivências, reelaborem suas experiências e tenham retaguarda para implantar seus planos” (Almeida, 2006, p. 85).

Por fim, a formação em serviço para integrar tecnologias ao currículo de matemática torna-se importante para que os professores usem efetivamente as tecnologias digitais na sala de aula, com o intuito de facilitar a compreensão dos alunos sobre a unidade curricular supracitada, além de permitir que, a partir dessa prática, reflitam sobre seus métodos de aprendizagem e ensino. Assim, o professor assume um papel de protagonista na criação e recriação da própria formação. Estudos têm mostrado que a integração de tecnologias digitais nas escolas pode acontecer em três níveis: preparação, uso e integração. Em cada nível, a compreensão e o uso das tecnologias pelo professor evoluem. A formação de professores é essencial para que os professores entendam e adaptem suas práticas e perspectivas de ensino para incorporar tecnologias digitais ao currículo de matemática.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A abordagem dessa pesquisa é qualitativa, com elementos de produção e análise de dados. Em consonância com Bogdan e Biklen (1994, p. 17), nessa abordagem “o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas”. Para os autores, a pesquisa pauta-se no diálogo do pesquisador com os participantes, descrevendo-os em detalhes após a observação e produção de dados, para que se deem os repertórios ricos em pormenores e recebam um tratamento adequado, de modo a conduzir a investigação. Dessa maneira, se discorrerá sobre o caminho metodológico, o contexto da pesquisa, bem como os seus participantes, professores de matemática do Curso Técnico Integrado em Mecânica, do 1.º ao 4.º semestres, inicialmente delimitado, mas sendo necessária a inclusão do 5.º semestre. Justifica-se a inclusão de um semestre a mais, na pesquisa, pois o 2.º não foi ofertado no período do desenvolvimento da formação.

4.1 Caminhos metodológicos da pesquisa

O objetivo dessa pesquisa é analisar movimentos de integração de tecnologias digitais com professores de matemática, identificando possíveis caminhos a partir deste processo por meio da construção de narrativas digitais, em uma formação em serviço. Iniciou-se a busca por este objetivo e um caminho metodológico foi definido, ancorando-se na teoria, primeiramente. Os principais aportes teóricos utilizados foram os que dialogam com a formação do professor para a integração e elucidam a formação em serviço do professor para o uso das tecnologias digitais integradas ao currículo, bem como da integração, defendida por Sánchez (2003), das TIC às práticas pedagógicas. Enquanto processo, essa pode ocorrer em três estágios diferentes: preparo, uso e integração.

No que tange à formação do professor para a integração, Almeida e Valente (2011) enfatizam que um obstáculo significativo não está no domínio do conhecimento técnico relativo às tecnologias, mas na compreensão das várias aplicações potenciais nas suas aulas. Além disso, essa dificuldade pode ser atribuída às concepções de aprendizagem dos professores, conforme mencionado anteriormente. Como referido, a inserção das TIC enquanto processo pode ocorrer em três estágios diferentes: preparo, uso e integração. Foram vivenciados nessa pesquisa dois deles, com mais veemência – preparo e uso – e arrisca-se afirmar que foi alavancado o terceiro, em uma situação. No primeiro nível, o professor se preocupa em entender como usar as

tecnologias. Já no segundo nível, em usar a tecnologia para atividades guiadas por objetivos de aprendizagem. Finalmente, no terceiro nível, a integração da tecnologia torna-se natural na escola. Esse processo não termina aqui devido à complexidade do currículo, à diversidade de tecnologias e às possibilidades de propor atividades para potencializar o aprendizado (Scherer; Brito, 2020).

Após os movimentos iniciais, um grupo de professores foi constituído a partir da iniciativa da pesquisadora com a finalidade de uma formação, visando ao planejamento das aulas com a integração de tecnologia. Identificaram-se os professores e o primeiro contato deu-se via formulário *Google Forms*, que serviu como a primeira fonte de coleta de dados, fazendo uma sondagem sobre o uso das tecnologias em suas aulas e convidando-os, também, para uma formação em serviço. De forma voluntária, inicialmente, três professores aceitaram o desafio. Adiante, a proposta foi apresentada, via *Google Meet*, para dois professores, pois um, nesse espaço de tempo, afastou-se, visto que era professor substituto (PSS). Os encontros deram-se nos formatos virtuais e presenciais, com acompanhamentos das aulas. Os dados foram coletados, transcritos e analisados, e, a partir deles produzidos, definimos as categorias de análise para compreender os níveis da integração das tecnologias digitais, de acordo com Sánchez (2002).

4.2 Contexto da pesquisa e caracterização dos participantes

Essa pesquisa foi desenvolvida com professores de matemática, no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IFMS)/ *campus* Campo Grande, no curso Técnico Integrado em Mecânica, inicialmente, com o recorte do primeiro ao quarto semestre. Posteriormente, foi estendido para o quinto, pois o segundo semestre não estava sendo ofertado quando a pesquisa estava em atividade. O objetivo geral deste curso é:

Formar integralmente o educando, egresso do ensino fundamental, para o exercício pleno da cidadania e para a atuação no mundo do trabalho, por meio da aquisição de conhecimentos científicos, de saberes culturais e tecnológicos, habilitando-o para o exercício da profissão como técnico em Mecânica (BRASIL, 2019, p. 21).

Esse curso técnico contempla uma área amplamente presente em diversos segmentos industriais, proporcionando aos estudantes o aprendizado do desenvolvimento de ferramentas essenciais para atividades produtivas. Visa a fornecer suporte ao desenvolvimento das cadeias produtivas locais e regionais, bem como atender às demandas das indústrias de transformação,

infraestrutura energética, instalação e manutenção de equipamentos mecânicos, indústrias sucroalcooleiras e agroindústria, setores que apresentam um contínuo e acelerado crescimento (BRASIL, 2019).

A Instituição onde o curso é oferecido tem um conjunto de laboratórios, específico para a utilização dessa área técnica, de ajustagem, usinagem, soldagem, instrumentos de medição, metrologia, máquinas térmicas e automação, além de cinco grandes laboratórios de informática equipados com computadores, onde é possível que as máquinas sejam usadas de maneira individual pelos estudantes. As salas de aula são equipadas com projetor multimídia; a instituição possui 47 *notebooks*, (desses, cinco ficam disponíveis para o uso dos professores), sendo necessário reservar antecipadamente, caso se queira utilizá-los, internet sem fio, *wi-fi*, para o professor e os acadêmicos e 11 mesas digitalizadoras. Todos esses materiais estão em um bom estado de conservação. O recurso mais utilizado pelos professores é o projetor, instalado nas salas de aula (grande parte os utiliza para projetar *slides*, filmes e documentários).

Considerando os aportes tecnológicos disponíveis e a previsão no Projeto Pedagógico de Curso Técnico Integrado em Mecânica (PPC), no tocante à metodologia do professor:

[...] procedimentos que visam aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem, levando o estudante a entender as múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade, sua relação com a tecnologia e o papel que esta pode desempenhar nos processos produtivos para melhorar e facilitar a aprendizagem serão utilizados recursos de Tecnologias de Informação, biblioteca e laboratórios (BRASIL, 2019, p. 69).

A primeira ação foi disponibilizar um questionário via formulário *Google Forms*, a partir dos quais obtiveram-se três devolutivas. Questionou-se sobre o uso das tecnologias digitais, comportamento dos estudantes no uso das tecnologias digitais, na sala de aula, e narrativas digitais, conforme material disponibilizado no Apêndice C. Os questionários visavam a um panorama inicial sobre o uso de recurso/ material tecnológico nas aulas, a percepção dos alunos com relação a esse uso, a compreensão dos professores a respeito da integração de tecnologias ao currículo, acerca das narrativas digitais, e exploramos o interesse da participação na formação em serviço.

As informações apresentadas nas respostas dos docentes orientaram a busca de produções e publicações teóricas que dialogassem com elas. A maioria dos professores respondeu que utiliza recurso/ material tecnológico, e os principais indicados foram ferramentas pertencentes à instituição, bem como o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem/ *Moodle*. Acredita-se que a percepção e a interação dos estudantes com as tecnologias digitais utilizadas

pelos professores, de acordo com um dos docentes, façam parte da vida deles; já para um outro professor, não.

No tocante à compreensão e da efetivação da Integração de Tecnologias ao Currículo, para um dos professores, sim, ele julga fazer a referida integração; para outro, somente complementa os recursos tradicionais.

No que tange a explorar o interesse em re(planejar) e re(pensar) ações práticas para uma experiência de construção de conhecimentos, a fim de favorecer o desempenho do ensino, tecnologias digitais disponíveis na instituição, todos explanaram o seu interesse. Considerando-o, a pesquisa teve início no final do primeiro semestre do ano de 2023 e seguiu os procedimentos adotados no Parecer 5.989.359/ CESH/ UEMS, do Comitê de Ética com Seres Humanos, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Neste momento, contamos com a participação de dois professores. O P1 tinha aulas no primeiro e no quarto semestres, e o P2, no primeiro, quarto e quinto semestres.

5 AÇÕES DE FORMAÇÃO EM SERVIÇO: A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS AO CURRÍCULO EM UMA FORMAÇÃO EM SERVIÇO COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo, apresentam-se a análise dos dados da pesquisa. Considera-se, no caminho da formação, a pergunta norteadora: “*Como as tecnologias digitais podem ser efetivamente integradas ao currículo escolar para promover práticas inovadoras que otimizem a dinâmica entre ensino e aprendizagem?*”. A análise está pautada em categorias definidas a partir do referencial teórico adotado na pesquisa, sobretudo na compreensão do professor reflexivo e dos níveis de integração de tecnologias ao currículo. Sánchez (2003) recomendava três níveis de integração: Apresto (Apresentação), Uso e Integração.

Esse processo é um desempenho diferente para cada professor, pois cada um vivencia seu processo de integração de tecnologias ao currículo, sem necessariamente passar pelos três níveis, de acordo com o que Sánchez (2003) apresenta. Ancorada nesse aporte teórico, busca-se identificar que nível de integração acredita-se estar contemplado em diferentes momentos da nossa formação em serviço.

Os dados analisados referem-se às ações e às reflexões, inicialmente, de 2 professores e, posteriormente, de 1 professor, participantes da formação em ação, os professores P1² e P2. Tendo em vista as características no tocante à flexibilidade da formação em serviço, as temáticas discutidas, atividades propostas/ realizadas, *softwares* e aplicativos sugeridos, foram selecionados a cada encontro a partir do interesse e sugestões dos participantes (professores da escola e pesquisadores). Em qualquer momento, havia a possibilidade de redirecionamentos e adaptações de acordo com questões e/ ou necessidades levantadas durante as discussões em cada encontro.

Descreve-se, a seguir, o desenvolvimento dos 13 encontros que constituíram essa proposta de formação em serviço, em prol da integração das tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica do IFMS/ CG, no quadro abaixo:

² Os professores participantes dessa pesquisa foram nomeados por números 1 e 2, a fim de se preservar as suas identidades.

Quadro 1 – Fases e ações dos encontros formação em serviço

Fases	Data	Modalidade	Número de participantes	Objetivo	Duração
Primeiro Encontro	19/05/2023	Virtual	3	Apresentação da Pesquisa	50 min.
Segundo Encontro	02/06/2023	Virtual	5	Apresentação Formação/ Planejamento	1 h.
Terceiro Encontro	16/06/2023	Virtual	3	Sugestão agenda AVEA	43 min.
Quarto Encontro	11/09/2023	Presencial	3	Recursos tecnológicos além dos slides	55 min.
Quinto Encontro	20/09/2023	Aplicativo WhatsApp	2	Utilização do GeoGebra na sala de aula	27 min.
Sexto Encontro	25/09/2023	Presencial/ Sala de Aula	23	Poliedros – Canudos e barbantes	2h15
Sétimo Encontro	23/10/2023	Presencial/ Sala de Aula	19	O Prisma no Quadro Branco e GeoGebra	2h15
Oitavo Encontro	30/10/2023	Aplicativo WhatsApp	2	Sugestão de Atividades para o AVEA/ Moodle	45 min.
Nono Encontro	13/11/2023	Presencial/ Sala de Aula	22	Apresentação do Cilindro/ Papel A4	2h15
Décimo Encontro	24/11/2023	Presencial	2	Planejamento Conjunto	1h15
Décimo Primeiro Encontro	04/12/2023	Aplicativo WhatsApp/ Presencial	20	Círculo e Circunferência Papel A4 e GeoGebra	2h30
Décimo Segundo Encontro	13/12/2023	Aplicativo WhatsApp	2	Atividade AVEA/ GeoGebra	28 min.
Décimo Terceiro Encontro	18/12/2023	Presencial/ Sala de Aula	16	Feedback da Atividade AVEA / GeoGebra	45 min.

Fonte: Dados da pesquisa elaborados pela autora (2024).

O primeiro encontro da formação em serviço teve como objetivo a apresentação da pesquisa aos participantes.

Dessa forma, iniciou-se a pesquisa, apresentando-a para dois professores, oportunidade na qual ambos sinalizaram, nas respostas do questionário pré- formação (disponibilizado no Apêndice C), interesse em conhecer a temática da pesquisa. A apresentação foi feita de forma virtual, via *Google Meet*, utilizando *slides* interativos elaborados no Canvas (Apêndice D). Em diálogo entre os participantes e a pesquisadora, no tocante ao interesse em participar de uma formação em serviço, os anseios entre os professores dividiam-se em muito entusiasmo e o temor de não conseguir compreender como usar as tecnologias para potencializar a sua prática de sala de aula, pois um participante já dispunha de seus métodos de ensinar.

Ao final da apresentação, o desafio foi aceito, e, a partir deste momento, o grupo foi constituído, com a participação voluntária desses dois professores, cujas titulações são em níveis de doutorado e mestrado e acumulam mais de dez anos de experiência em sala de aula. Após a constituição, ficaram estabelecidos encontros para analisar dificuldades e possibilidades de integração das tecnologias digitais aos currículos escolares utilizados por esses professores. Tais encontros foram norteados pela perspectiva da formação em serviço, para a qual ações ocorreram no local de trabalho dos professores participantes, considerando os interesses, dificuldades e particularidades.

O segundo encontro da formação em serviço trouxe discussões dos espaços virtuais e presenciais e as tecnologias integradas ao planejamento e, como objetivo, diálogos iniciais, sondagem e percepções dos professores participantes.

Este encontro iniciou-se a partir do diálogo sobre as experiências e as percepções dos professores envolvidos na pesquisa, relacionados ao espaço virtual de ensino e aprendizagem, AVEA/*Moodle*, decorrente de um movimento que se iniciou na pandemia e continuou no IFMS/CG, como uma possibilidade de outros espaços de aprendizagem, além da sala de aula.

Dialogamos sobre as suas práticas, discutindo ações passadas e presentes, além de explorar suas abordagens e estratégias sobre o planejamento das atividades a serem propostas.

Apesar de não ser o foco principal desta pesquisa, ambos os professores participantes estavam ensaiando no espaço híbrido. Assim, vimos uma janela aberta de possibilidades para contribuir com a integração das tecnologias nestes espaços e torná-los tão produtivos quanto poderiam ser se fossem nas aulas presenciais e, para além disso, trabalharmos estes espaços de maneira articulada, sem ruptura, de modo que também o espaço virtual seja muito mais do que um apêndice e/ou apenas um repositório de materiais.

Trazendo à tona esse cenário, evidenciou-se uma tentativa de analisar e compreender a própria prática pedagógica, bem como desafios e dificuldades associados à sua modificação, mediante a incorporação de tecnologias digitais em sala de aula, conforme evidenciado no recorte a seguir:

P1 – Então eu não estive em sala de aula durante a pandemia, eu estava no doutorado, afastado. [...]. Quando cheguei no campus, eu peguei duas turmas com esse formato híbrido e confesso para você que mesmo entendendo que esse momento para ser tratado como híbrido não deveria ser algo nos mesmos moldes de papel e lápis. Entretanto, com as dificuldades que eu tive no retorno para a sala de aula, que foram muitas, não foi só a dificuldade de me adaptar a uma nova rotina, foi a dificuldade de entender esse processo e como os estudantes estavam.

Enfim, foi muito novo, tudo muito novo, como se eu estivesse reaprendendo a viver nesse universo aqui. Então, a única forma que eu encontrei de fazer valer esse tempo híbrido foi realmente passando atividades para que eles desenvolvessem e entregassem no Moodle o que eu sei que não é híbrido. Eu estou só transferindo do papel e lápis para um outro ambiente para receber o mesmo tipo de atividade. Eu sei que não é isso.

A direção de ensino e a equipe pedagógica aqui do campus têm bastante esse envolvimento, esse interesse em trazer o professor para essa realidade e foi ofertado o curso, uma formação, que eu não consegui participar por alguns motivos.

[...] Então, assim, já peguei também um curso que um colega que participou da formação, que é o H5P, passou para a gente que existe esse curso, tenho interesse em fazer isso, mas só vou conseguir fazer durante o recesso, porque é final de semestre, sabe como é que funciona.

Então, assim, eu estou achando muito bacana participar desse momento com vocês, até para que eu possa aprender um pouco mais de modo significativo, e aplicando, e discutindo, e eu acho isso muito importante para mim, para que eu possa fazer desse momento híbrido, algo de fato produtivo e não na perspectiva que eu estou colocando até agora, que eu sei que é falha, mas eu estou conseguindo aproveitar o tempo com eles para produzirem.

[...] Então, é isso, eu estou muito grata também à possibilidade, à oportunidade, espero não decepcionar muito, porque eu tenho uma cabecinha muito cartesiana e bastante voltada para o concreto.

[...]até mesmo eu produzo material concreto com o ensino médio para trabalhar trigonometria, essas coisas eu gosto disso, e o virtual para mim é um desafio, e eu estou aqui para enfrentar esse desafio e tentar crescer com vocês, a partir do que vocês vão propor para a gente refletir.

Esses recortes das falas de P1, bem como os relatos de P2 a seguir, demonstram indícios de momentos nos quais os professores refletem sobre as possibilidades e as dificuldades do formato híbrido. P1 confessa entender que não conseguiu contemplar de maneira exitosa a proposta do referido formato, ao qual pretende se adequar, aprimorando-se, para além dele, no intuito de enfrentar desafios. Já P2 descreveu experiências exitosas que o surpreenderam, as quais julga serem muito válidas e continuará aplicando-as e aprimorando-as.

Considerando os relatos de experiências do formato híbrido, tanto P1 quanto P2 demonstram a relevante característica de professor crítico-reflexivo, constantemente em busca de compreender e aprimorar a sua prática (Almeida, 2000).

P2 – Olha só, o ano passado eu já trabalhei com híbrido, tenho utilizado alguns materiais que eu elaborei, que eu montei durante o período de pandemia, tenho um repositório considerável de algumas frentes, tem me ajudado bastante no desenvolvimento das atividades nesses momentos EAD que os alunos têm na carga horária, e esse semestre eu tenho feito algo diferente, que está sendo bem produtivo, eu tenho tirado a responsabilidade do protagonismo que o professor tem nessa responsabilidade de executar em meta, e eu tenho jogado isso também para os estudantes construírem.

Então, eles têm elaborado apresentações para mim, têm elaborado vídeos para mim, eles têm elaborado resumos e tem sido bem interessante. O saldo que eu tiro, pelo menos desses quatro meses, dos cinco que a gente tem para trabalhar, está sendo muito produtivo.

Estou gostando muito do P2, do profissional que está atuando agora nesse semestre, nesse formato, oportunidade que eu estou tendo. Eu tenho tentado. Agora falando como gestor, eu tenho tentado passar essa experiência positiva para os colegas, em momentos de reunião, de diálogo com o grupo, para ver se dá para fazer. No primeiro momento parece ser difícil, parece que dá trabalho, realmente dá trabalho, porque tudo que é novo vai dar trabalho, mas o saldo tem sido muito produtivo.

Reforçando ainda mais características do professor crítico-reflexivo, esses trechos de fala do P2 corroboram Almeida (2000), ao considerar que esse profissional analisa criticamente a sua prática, buscando estabelecer conexões com a teoria a qual fundamenta.

P2 – Eu fiz uma proposta de uma atividade para eles entregarem para mim agora, que, cara do céu, os guris “curtiram” tanto a tarefa, que a tarefa não está sendo penosa, está sendo algo interessante para eles.

Eu acho que o mais legal disso tudo é que estou tendo a possibilidade de mostrar para eles que eles têm a possibilidade de sintetizar o conhecimento que a gente passa durante o período presencial. [...] estes momentos híbridos, que a gente está rodando, que a gente tem colocado, está sendo benéfico nesse ponto. [...] lá, está tendo a possibilidade de sintetizar, resumir, solidificar aquilo que a gente tem feito dentro da sala de aula.

O diálogo foi retomado pelo grupo, e discutiu-se sobre as atividades do ambiente virtual, lembrando sempre que elas têm que ter uma intencionalidade pedagógica clara e coadunada com o todo. Não pode estar isolada, o que é diferente do presencial, modalidade em cujo âmbito sabe-se, pedagogicamente, qual tipo de atividade vai se trabalhar com os estudantes. Quando se executa uma atividade, ele já precisa pensar no próximo tema. Porque esse planejamento

materializa-se nas semanas, no tempo em que me encontro com os alunos e vivencio tais circunstâncias junto a eles.

Conversou-se sobre a preocupação que alguns professores ainda têm, quando vão para o espaço virtual, em relação à perda do controle. Neste ambiente, não é possível o monitoramento das ações dos envolvidos, o que, para alguns professores, é difícil de aceitar. Ressaltou-se que o mais importante é que os alunos possam se envolver, nessa dinâmica, nesse espaço, e consigam resolver os problemas de forma contextualizada, que serão propostos pelos professores, quando planejarem, selecionarem e criarem formas para que eles compreendam o que estão estudando, seja no espaço presencial ou na plataforma *Moodle*. Portanto, a proposta desse encontro era pensar, em conjunto, em construir a unidade curricular para o próximo semestre. Essas, porém, inacabadas e, em todo o momento, sendo revisitadas, para que as proposições das produções dos alunos pudessem ser realizadas de maneiras variadas, com uso de diferentes possibilidades de materiais. Sugeriu-se planejar essa unidade curricular o quanto antes.

Além desses momentos de diálogos, visando ao pensar/construir, em conjunto, para o semestre seguinte, sugeriu-se que os professores participantes se encontrassem por 30 minutos, durante a semana, para planejarem-na. A resposta de P1 a essa sugestão foi referindo-se a sua disponibilidade nos momentos em que estivesse na Instituição, P1: *Eu estou na Instituição todos os dias pela manhã, né? [...] Se for esse tempinho que você está falando assim, meia hora assim, eu até consigo, porque é muita demanda. [...] Então eu posso abrir esse período, além dessas reuniões que vocês estão marcando, para a gente poder conversar alguma coisa e trocar umas ideias.* O P2 também se colocou à disposição, P2: *Eu estou à disposição também, na hora que a gente conseguir alinhar essa agenda, eu estou pronto.* Com essas colocações, observa-se, na prática, a importância da formação continuada em serviço, *a priori*, no que tange ao uso do local de trabalho dos professores participantes, no horário de planejamento e, posteriormente, por considerar os interesses, dificuldades e particularidades destes.

Segundo Valente (1998), esse tipo de formação é realizado na escola, permitindo resultados mais rápidos no que diz respeito à utilização de tecnologias digitais nas atividades de sala de aula dos professores. Isso ocorre porque os professores podem adquirir conhecimento dentro do próprio contexto em que operam, com o apoio de seus colegas, especialistas, e, no caso desse trabalho, pesquisadora e orientador. Ademais, foi possível dialogar/ conversar/ vivenciar com “suas dificuldades e problemas do dia a dia e durante um tempo suficiente para o amadurecimento das discussões acerca das situações vivenciadas” (Bittar, 2011, p. 163).

A formação de professores para o uso de tecnologias digitais, segundo Valente (1998, p. 141), “deve prover condições para ele construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, entender por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e ser capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica”. Em termos mais simples, a expectativa é que os professores, por meio de iniciativas de educação continuada, tenham a capacidade de reconstruir sua compreensão das tecnologias, bem como seus conhecimentos específicos de sua área, e como incorporar efetivamente a tecnologia em seus métodos de ensino, porque “tecnologias e aulas, no sentido de integração, não são elementos disjuntos, se misturam, tornam-se algo único, constituem um ambiente de aprendizagem” (Scherer, 2015, p. 6).

A presença do “formador” no ambiente escolar, observando os métodos dos professores e familiarizando-se com os alunos e com a própria escola, não só aumenta a sensação de segurança do professor durante os estágios iniciais de integração, mas, também, promove o treinamento e a autorreflexão. Isso ocorre durante atividades práticas, bem como em reuniões pós-práticas e grupos de estudo. Contrapõem-se a essa ideia os modelos tradicionais de formação continuada, os quais não oportunizam tais reflexões sobre novas práticas com tecnologias digitais, de acordo com Almeida (2000).

Os encontros para os diálogos foram propostos de forma assíncrona e, quando possível, de maneira síncrona, em um dia fixo. Estabelecemos às sextas-feiras, inicialmente, ao final da manhã, pois era quando os participantes estavam disponíveis na Instituição. Criamos um grupo de *WhatsApp* para compartilharmos materiais e trocarmos ideias sobre as construções, à medida que as colocava em prática. Para o próximo encontro, ficou acordado que os professores pegariam a ementa da unidade curricular de matemática e pensassem de que maneira eles poderiam organizá-la como se fossem temas, separassem-na e fizessem os seus agrupamentos, para que a distribuição, ao ser feita no semestre, ficasse bem clara a linearidade da unidade curricular.

Nesse encontro, o Plano de Ensino de um professor participante foi consultado, e, a partir do que estava proposto, na unidade curricular e nos objetivos, os temas foram separados. A ementa era de Matrizes e Determinantes, Sistemas Lineares, Análise Combinatória e Probabilidade, portanto, quatro temas, para uma unidade curricular de 60 horas. Durante o diálogo, foi questionado se 15 horas seriam suficientes para cada uma ou se eram desnecessárias. O exercício era pensar em suas propostas e, de acordo com o tema, estabelecer a carga horária considerada ideal para a sua execução, tendo sempre em mente que o conteúdo não era finalizado, mas o tema seria mudado. Conversou-se sobre a importância de planejar,

também, para o espaço híbrido, onde ambos, professor e aluno, estariam interagindo entre si e com os demais colegas, ou seja, iria muito além de colocar materiais e de forma isolada. Seria necessário pensar em atividades quando fossem feitas no virtual, viriam para o presencial e vice-versa, para que houvesse maior interação, produção e discussão com o grupo, em ambos os espaços. Ainda poderia acontecer de serem surpreendidos pelo volume de produção dos alunos.

Considerando que o P2 já havia tido um momento no espaço virtual, com seus alunos, ele pôde colocar a sua experiência:

P2: Eu fiquei orgulhoso do que eles fizeram. Orgulhoso. Eu não esperava tudo isso, não. Muito feliz. Bom, por enquanto, a única coisa que eu fiz foi dar o feedback para eles. Mas eu estou querendo apresentar uma proposta para juntar todo esse material agora no final do semestre. Eu estou com umas ideias meio maquiavélicas aqui.

Nessa conversa inicial, foi dito o que se estava pensando em propor para os professores participantes que eles se planejassem, organizassem a unidade curricular inteira e elaborassem as atividades, selecionando os vídeos, simuladores, participação em fóruns e quantos outros recursos eles considerassem capazes de contribuir com o aprendizado, bem como a dinâmica das avaliações. Não seria, portanto, uma unidade curricular pronta e fechada. O desafio proposto era a ação de planejar o mínimo e o necessário para desencadear no aluno o seu envolvimento e esperá-lo, quando chegar ao presencial, para trocas de experiências. O professor vai aprofundar e acrescentar, sempre que for necessário, outros materiais, nesses espaços, pois é quando os problemas e as temáticas darão início ao diálogo.

O P1 colocou o seu ponto de vista, a seguir:

Eu não sou o tipo de pessoa que tem medo de desafios e dificuldades. Porém, diante da sua proposta, eu percebo que eu vou ter muita dificuldade. Porque, ao que eu percebo dos estudantes hoje, o que eu planejo para uma aula, às vezes eu levo duas, três. O que antigamente eu planejava para duas, três, eu dava em uma aula só, dependendo da turma. Hoje em dia, é sempre no cenário contrário. Eu planejei para uma, eu levo duas, três, porque eu não dou conta de pular um conteúdo sem que eu perceba que a turma está firme e está entendendo. Porque eu prefiro aprofundar no que eu acho muito, muito importante e necessário e depois falar, ampaçando, sobre aquilo que eu acho que posso retomar no outro semestre do que eu enfiar a goela abaixo e falar, eu cumpri a ementa. Eu cumpri, mas quantos vieram comigo? Então, essa questão de dividir quantos temas, por quantas aulas, para mim isso, hoje, agora, te ouvindo, é inviável. Mas eu prometo que eu vou refletir sobre, vou tentar fazer esse cálculo matemático, mas sabendo que hoje não se aplica nas salas de aula que eu estou trabalhando. [...] vou fazer o meu melhor para ajudar e para ajudar não, para crescer também, porque eu vejo que isso é uma possibilidade de crescimento. Mas hoje, a luz do túnel

para mim está bem lá longe ainda, mas eu não estou evitando olhar e nem tentar me aproximar dela, viu?

Retomou-se a discussão e refletiu-se que a intenção não era cumprir a ementa, pois não se tratava de um curso fechado, e, sim, de planejar a unidade curricular toda, pois o professor já teria uma ideia de onde ele queria chegar. Seria um exercício a ser feito, pensando sempre o que ele precisaria entregar e desenvolver junto com o seu aluno. Encerrou-se o encontro reconhecendo a dificuldade dessa nova construção e da importância de se avançar para esse grande desafio, que é o de replanejarem e reestudarem a seleção dos temas que serão propostos. Como tarefa para o próximo encontro, ficou acordado que cada professor assumiria a sua unidade curricular e faria a distribuição da carga horária, de maneira que coubesse no tema que ele havia determinado, sempre observando se ia precisar de mais ou menos tempo, fazendo as devidas adequações.

As ações de formação em serviço que aconteceram nesses dois primeiros encontros trazem à reflexão a abrangência e a amplitude as quais essas ações buscam contemplar, uma vez que, consoante Almeida e Valente (2011), engajar-se com o conhecimento técnico e pedagógico não é suficiente: é necessário envolver-se com a base do conhecimento e das crenças dos professores. Isso inclui levar em consideração vários cenários, como infraestrutura escolar, gestão e comunidade escolar, além de considerar diferentes contextos de aprendizagem, incluindo aspectos emocionais, cognitivos, afetivos e fisiológicos para interagir com os professores e “construir conhecimentos sobre os aspectos computacionais; compreender as perspectivas educacionais subjacentes aos *softwares* em uso; entender por que e como integrar o computador com o currículo e como concretizar esse processo na sua prática pedagógica” (Almeida; Valente, 2011, p. 50).

O terceiro encontro apresentou como objetivo ações de planejamento. Nessa perspectiva, foi trazido o problema como eixo norteador e como discussão uma agenda sugestiva para o AVEA, com integração de algumas tecnologias.

Cabe ressaltar que, de acordo com o Projeto Pedagógico de Curso Técnico Integrado em Mecânica, consoante o disposto na Resolução CNE/ CEB n.º 6, de 20 de setembro de 2012, e na Resolução CNE/ CEB n.º 3, de 21 de novembro de 2018, “o plano de curso técnico de

nível médio poderá prever atividades não presenciais, até 20% (vinte por cento) da carga horária” (BRASIL, 2019).

O IFMS possui infraestrutura tecnológica e um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), os quais os professores envolvidos nessa pesquisa, ambos, fazem o uso da plataforma *Moodle*, como ferramenta de apoio às suas aulas presenciais.

Considerando o exposto, foi apresentada, nesse dia, agenda sugestiva (Apêndice E) para o espaço virtual. Cada participante teve uma agenda criada em uma pasta compartilhada no *Google Drive*, para que pudessem trocar experiências entre si, o orientador e a pesquisadora. Com as agendas, os professores conseguiriam se posicionar a tempo e não correriam o risco de gastar muitas horas, sem esse planejamento prévio. Essas eram para que os professores pudessem trabalhar a carga horária total da sua unidade curricular. A agenda, por ser considerada um planejamento, não é rígida. Os professores alimentam-na aos poucos com suas informações. Importante que esta seja apresentada na primeira semana de aula, ou seja, esse planejamento por completo, deixando explícito o trânsito, entres os espaços, virtual e o presencial e que eles não são quebrados ou desligados, mas o que os alunos farão no virtual trarão para o presencial e terão continuidade no virtual na sequência.

Quadro 2 – Descrevendo as etapas da agenda

1	Tema Central: Neste espaço, o professor deveria observar a ementa da unidade curricular e descrevê-la. Debruçar-se-ia para pensar em um agrupamento de assuntos que trabalhassem mais de um tema, pois há vários assuntos para serem desenvolvidos dentro de um semestre letivo. Vale ressaltar que as unidades curriculares dos cursos técnicos integrados são semestrais. Dedicar-se-ia a pesquisar e elaborar o assunto em pauta e propor em agendas. Também seria bom para a organização do estudante, quando a visualizasse, estando disponível no ambiente virtual, ficando claro para ele o que deveria ser feito, quando ser feito e data da devolutiva para o professor.
2	Conceito(s), Propriedade(s), Fórmula(s)/Algoritmo(s) (<i>objeto matemático</i>): Este item foi considerado o mais trabalhoso. Era o momento de repensar o currículo. Então, aqui era a etapa da seleção. O professor de matemática, às vezes, quer falar tudo o que está presente nos livros didáticos e tudo o que está nas apostilas, mas, muitas vezes, isso não é possível, e poderá ocorrer de o professor não conseguir trabalhar todo o conteúdo da ementa. Considerando as unidades curriculares semestrais, no IFMS, a tendência é o tempo ir ficando mais apertado à medida que vai passando, e os temas finais podem, ou não, vir a sofrer uma compressão. Neste espaço, o professor vai selecionar o mínimo e o necessário para que o aluno consiga, ao final da agenda, ter minimamente noção de que ele tenha construído conhecimento, fazer leituras, caminhar sozinho e fazer aprofundamentos, quando necessário, construindo aos poucos a sua autonomia em seu aprendizado.
3	Problema(s) no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA): As discussões iniciaram com problemas. O primeiro acesso e o primeiro contato com o problema serão no Ambiente Virtual de Aprendizagem e onde a interação daria início. Para cada tema, deveria existir um problema. Poderiam usar tantos espaços da agenda se fosse necessário. Planejou-se, para esta primeira parte, fazer os diálogos sobre os usos de alguns aplicativos, <i>softwares</i> e algumas metodologias que não eram a casual. O professor não precisaria trazer o problema em si, ou seja, descrevê-lo, neste espaço, e sim, fazer o registro da fonte de onde este foi retirado. Poderia fazer busca na internet, livros, apostilas e também

	<p>usar os seus próprios problemas, os quais estariam armazenados em seus arquivos, apenas copiando e colando-os neste espaço.</p> <p>A partir do problema da agenda no AVEA, as discussões seriam norteadas. O estudante acessaria o ambiente virtual, consultaria a agenda e realizaria as proposições que o professor havia sugerido. Posteriormente, no presencial, esta agenda seria retomada. O papel do professor é orientar, nas estratégias a partir do que eles receberam de fontes de informação, para resolver o problema. É o momento no qual os estudantes farão as suas apresentações. O presencial e o virtual conversando entre si, sem isolamento e de forma conexa., sem isolamento, dando uma linearidade no aprendizado do tema da agenda em questão.</p>
4	Recursos Pedagógicos no AVEA – Os estudantes receberam um problema e, para tentar solucionar este problema, eles terão fontes de informação. Os recursos pedagógicos são estratégias que podem ser vídeos, textos, simuladores e áudios. São outras fontes para que o aluno inicie a sua pesquisa e a sua compreensão de resolução desse problema.
5	Instrumento(s) de Avaliação Contínua/Formativa no AVEA – Sugerimos que toda a agenda tenha um instrumento de avaliação. O problema será o responsável por toda a discussão entre o presencial e o virtual, bem como o aprofundamento das buscas para resolvê-lo. Os instrumentos de avaliação contínua e formativa são novos problemas. E o professor vai mudando o formato, para que eles os resolvam. Podendo estes ser fóruns, grupo de perguntas e respostas, vídeos para os estudantes postarem no AVEA, seja de forma individual ou em grupo, dentre diversas formas de se autoavaliarem. A proposta é pensar em instrumentos de avaliação contínua e formativa, de modo que o objetivo não seja a quantificação numérica da nota.
6	Instrumento(s) de Avaliação Somativa: Esta etapa da agenda é aquela na qual a nota será gerada. Sugerimos que estes instrumentos sejam feitos ao final da agenda, ou mesmo que não aconteça. E, sim, que ele seja proposto dos instrumentos da avaliação contínua e formativa, ou seja, eu construo a nota a partir das minhas proposições, com instrumentos diversos, como, por exemplo, prazos de entregas, tentativas de respostas, dentre outros. O aluno constrói a sua nota, ao longo de seu percurso.
7	Carga Horária da Agenda (múltiplo de 3).

Fonte: Dados da pesquisa elaborados pela autora (2023).

Neste encontro, o P2 ficou bem confortável e, quando dialogavam sobre as etapas da agenda, imediatamente, compartilhou a sua tela e preenchia os seus espaços, sem constrangimento durante a nossa apresentação. O P1 discorreu e não abriu, em momento algum, o material que recebeu e relatou sobre as suas dificuldades, pois acreditava que não ia conseguir executá-la, já que era final de semestre e estava muito atarefada. Encerrou-se esse dia com um espaço aberto para discutirem, caso fosse necessário, as dúvidas que surgissem durante o preenchimento das agendas.

Para o quarto encontro, a discussão foi sobre potencializar as atividades com recursos tecnológicos, com o objetivo de verificar outras possibilidades além dos *slides*.

No encontro desse dia, apenas a pesquisadora e o P1 participaram de forma presencial. A finalidade era dialogar sobre a utilização de outros materiais possíveis, além dos slides, os quais seriam encaminhados para os estudantes, via *e-mail* da turma, pelo referido professor. Nesse diálogo, foi deixado claro que a intenção não era descartá-los, mas, sim, pensar em conjunto em integrar alguns recursos digitais para contribuir com o que já havia sido planejado. Inicialmente, conversou-se sobre a importância de ser uma aprendizagem diferente do que se obteria só com os *slides*, ou seja, “uma mudança pedagógica, mudança do ponto de vista da visão de ensino, que devem ser estudadas e consideradas pelos professores” (Bittar, 2010. p. 220).

No dialogar sobre os recursos, o P1, de imediato, argumentou de suas preferências, em como descrito abaixo:

Por favor, menos jogos. Não consigo pensar em nada que eu possa interagir com meus alunos, em relação à games/jogos. Entretanto, como ainda estou em um processo de adequação do material, caso consiga auxiliar na vinculação de alguma TIC ou ideia para dinamizar o estudo pelos slides, agradeço.

Dessa maneira, sugeriu-se que experimentasse outros materiais. A sugestão seguiu o curso: P1, *O que você acha de selecionar um, dois ou até três vídeos no YouTube sobre o assunto, para serem fontes alternativas de informação e aplicação do método?* Também foram sugeridas duas possibilidades de calculadoras³ *on-line* para indicar aos alunos. Assim como o uso delas, em sala, com projetor, de maneira coletiva, discutindo o processo de escalonamento.

Ao se considerar os níveis de integração postulados por Sánchez (2003), acredita-se que esse possa ser entendido como primeiro nível, no qual as tecnologias são apresentadas e levantam-se possibilidades de uso. O professor demonstra interesse em conhecer o seu funcionamento e administrá-las em sala de aula. Daí, ele começa a analisar funcionalidades de computadores, projetores, aplicativos, *softwares* e possibilidades de uso em sala de aula. Isso é possível verificar em alguns trechos dos relatos a seguir,

P1: Muito interessante. Vou enviar o material, os anexos que você me indicou e o pdf dos slides hoje aos estudantes para que se preparem para a nossa próxima aula. Eu verifiquei que para compreender a parte inicial da resolução de sistemas lineares, pela regra de Cramer, os estudantes necessitam saber resolver determinantes de matrizes, o que foi bem trabalhado anteriormente. Creio que a dificuldade será compreender a resolução por escalonamento. Para isto, solicitei aos estudantes que

³ Calculadora 1 – Disponível em: <<https://matrixcalc.org/pt/slu.html?>>. Acesso em: 23 out. 2023. Calculadora 2 – Disponível em: <<https://pemd.univasf.edu.br/matrixcalculator>>. Acesso em: 23 out. 2023.

pesquisem sobre as propriedades dos determinantes, que ajudará um pouco na compreensão desta técnica de resolução de sistemas.

Encerrou-se o encontro com a perspectiva de que, aos poucos, vamos compreendendo este processo de integração, fazendo uma parada, quando necessária, refletindo ao longo de todo o percurso do planejamento e buscando constantemente impulsionar a prática pedagógica, o objetivo maior.

Obs: Este foi o último encontro com o P1. Por problemas pessoais, precisou afastar-se da Instituição e, conseqüentemente, da pesquisa.

Por conta do afastamento, as turmas nas quais P1 ministrava suas aulas, no semestre em questão, foram remanejadas para outros professores. Estes foram convidados para participar da formação em serviço, mas recusaram o convite. Neste caso, o semestre que nos restou foi o 5º (quinto), no qual o P2 atuava.

No quinto encontro, a discussão se pautou na tentativa de usar o projetor multimídia da sala de aula, ao invés de levar os estudantes para o laboratório de informática, e o objetivo foi a utilização do GeoGebra⁴ no espaço da sala de aula.

Em uma conversa, via *WhatsApp*, refletiu-se sobre a possibilidade de o P2 fazer a utilização do aplicativo GeoGebra na sala de aula, no projetor, ao invés de levar a turma para o laboratório de informática, no qual ele fazia toda a condução, e os estudantes apenas executavam no computador. A proposta foi lançada em virtude da necessidade de estimular a integração de tecnologias digitais ao invés de apenas a inserção, como acontece na maioria das escolas. O computador está situado dentro de instituições educacionais, onde os educadores o utilizam; no entanto, não traz uma forma distinta de aprendizado em comparação com o passado. Ademais, o computador continua sendo uma ferramenta desconhecida no campo da prática pedagógica. É utilizado em cenários não convencionais, como atividades extracurriculares, que não estão sujeitas a avaliação (Bittar, 2011). Dito de forma semelhante, instrumentos tecnológicos são inseridos não com o genuíno interesse de promover a aprendizagem.

⁴ Aplicativo computacional livre. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/?lang=pt>>. Acesso em: 23 out. 2023. Para fazer uso deste aplicativo, é necessário acesso à internet.

Ainda, como apontado por Bittar (2011, p. 159), inserir “significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula”. Com base nos relatos de P2, observa-se uma evidência do referido processo de inserção. P2: *Eu os levo para o laboratório, aí acaba eu dando as coordenadas para os alunos e, tipo assim, ficava mais eu conduzindo, né, do que eles mesmo participando de uma forma efetiva.*

A autora diferencia inserção de integração, [...] integrar um *software* à prática pedagógica significa que o mesmo “poderá deverá” (*sic*) ser usado em diversos momentos do processo de ensino, sempre que for necessário e de forma a contribuir com o processo de aprendizagem do aluno (Bittar, 2010, p. 5). Nessa perspectiva, P2 foi incentivado a utilizar o GeoGebra de outras formas que não eram convencionais às que comumente utilizava, em virtude de promover a integração dessa tecnologia ao currículo. Observou-se êxito nesse processo, segundo relatos do próprio. P2: *na última segunda-feira, na minha aula, eu fiz uma atividade com eles lá, utilizando as sugestões que você me deu. Utilizei o GeoGebra. Já era uma prática que eu tinha junto com a turma, só que eu levava a turma para o laboratório, quando eu faço o uso do GeoGebra junto com os alunos.*

O ponto de vista de Sánchez (2003, p. 52), considera que “integrar as tecnologias digitais é torná-las parte do currículo, vinculando-as harmoniosamente com os demais componentes do currículo. É usá-las como parte integrante do currículo e não como um apêndice, não como um recurso periférico”. Logo, integrar pode se entender como a constituição de um novo inteiro, um novo currículo, em que não cabe mais mencionar separadamente tecnologias digitais e aulas (Scherer, 2015). O incentivo a essa proposta ocorreu em detrimento da busca por situações de ensino que possam ser desenvolvidas, pois “a ação docente mediada pelas tecnologias é uma ação partilhada. Já não depende apenas de um único professor, isolado em sua sala de aula, mas das interações que forem possíveis para o desenvolvimento das situações de ensino” (Kenski, 2012, p. 105).

Nesse contexto, a integração das tecnologias digitais provocou uma transformação das rotinas. Essas transformações foram impulsionadas por diferentes objetivos, interesses e necessidades, bem como por diálogos que visavam explorar novas ideias e possibilidades para modificar a dinâmica do ensino e da aprendizagem. Ao se considerar os níveis de integração postulados por Sánchez (2003), acredita-se que esse possa ser entendido como primeiro nível, no qual as tecnologias são apresentadas, levantando-se possibilidades de uso. O professor demonstra interesse em conhecer o funcionamento de tecnologias e administrá-las em sala de aula, considerando as suas possibilidades e potencialidades.

Essa modificação no referido processo de aprendizagem promoveu uma importante experiência de aprendizagem, a qual pode ser observada pelos relatos de P2 sobre essa ação e, também, a partir do engajamento dos alunos e feedbacks desses, fornecidos pelo P2 e descritos a seguir. P2: *Ficar na sala de aula, com os estudantes, foi bem mais, vamos dizer assim, prático [...] O feedback que os alunos me deram foi que foi um negócio diferente. [...] Eles estavam conseguindo visualizar, porque a geometria analítica, né? Eles estavam conseguindo visualizar, através do desenho no GeoGebra, aquilo que eu fazia. Estavam mais à vontade, pois era a sua sala de aula... bem diferente.*

A compreensão do P2 sobre a sugestão de usar o *software* GeoGebra em um formato diferente do que era utilizado anteriormente, vai ao encontro do que Almeida e Valente (2011, p. 31) defendem sobre o que as tecnologias digitais impulsionam: “novas formas de ensinar, aprender e interagir com o conhecimento, [...], propiciam o desenvolvimento da capacidade de dialogar, representar o pensamento, buscar, selecionar e recuperar informações, construir conhecimento em colaboração”. O relato a seguir reforça o que esses autores defendem. P2: *Aquilo que era desenvolvido de uma forma analítica ali no quadro. Qual a equação dessa circunferência? Aí eles diziam, aí eu fazia, o menino plotava ela no gráfico e falou, dá uma olhada aqui na equação que ele está dizendo, que é a equação da circunferência.*

Em alguns momentos de observação e acompanhamento, presenciou-se um currículo prescrito sendo alterado na ação: “quando os professores alteram o planejado no andamento da prática pedagógica conforme as demandas emergentes de seus alunos, o seu fazer e refletir na ação” (Almeida; Valente, 2011, p. 15), constituindo novos currículos na ação. Integrar as tecnologias digitais no currículo exige uma reorganização do próprio currículo. Essa reorganização deve levar em conta novos horários e ambientes de aprendizado, bem como novos métodos de ensino.

Portanto, para Scherer e Brito (2020), discutir a integração, das tecnologias digitais no currículo escolar, é fundamental discutir, também, a formação de professores e gestores. Para essas autoras cada processo de integração é único. Assim, é vital que o desenvolvimento profissional dos professores e gestores esteja intimamente ligado às práticas que estão sendo implementadas na escola, “[...] na reflexão sobre as mesmas, na identificação das mudanças ocorridas, das dificuldades enfrentadas e das decisões necessárias para que essas práticas possam se concretizar” (Almeida; Prado, 2011 p. 38-39).

Nos recortes abaixo, percebe-se o entusiasmo do P2 com os resultados observados a partir dessa “nova” forma de interagir com o conhecimento, com o modo de construir conhecimento em colaboração com os alunos, os quais participaram mais ativamente desse

processo. P2: *Então foi bem mais bacana. Tivemos mais a participação dos estudantes como um todo, foi legal, eu gostei muito. Em relação à dificuldade, eu não, sinceramente, nessa atividade específica, eu não senti dificuldade em nada, a conversa que eu tive com você foi bem esclarecedora, as sugestões que você me deu foi bem tranquilo para eu executar. Percebi que os estudantes gostaram e participaram bastante, nesta dinâmica da aula.*

Continuando no entendimento de Sánchez (2003), podemos considerar aqui o segundo nível de integração, ou seja, o uso. Nesse nível de integração, o professor utiliza tecnologias nas aulas com o majoritário objetivo de usá-las, não está em inovar o currículo ou os processos de aprendizagem, está em usar as tecnologias. Salvat (2000) afirma que, nesse nível, o que se faz visível ainda é a tecnologia, o seu uso, não a atividade proposta com uso da tecnologia.

No sexto encontro, o tema da discussão foi o uso do barbante e canudos nas figuras geométricas, enquanto o objetivo foi a confecção de sólidos geométricos para a compreensão do conteúdo do dia.

Nesse dia, não houve nenhum uso de dispositivos tecnológicos. O P2 é muito dinâmico, suas aulas são extremamente questionadoras e ricas em conteúdo. Em nenhum momento, dá respostas prontas, ele as constrói, junto com alunos, em todo o percurso de sua aula. Tem um domínio muito grande da matemática. Não traz consigo nenhum material de apoio para a sala, apenas os pincéis atômicos e seu *notebook*, do qual só faz uso quando precisa conectá-lo ao projetor multimídia, além da chamada da turma. O professor trouxe consigo uma porção de canudos e diversos pedaços de barbantes e pediu que a turma se dividisse em grupos. Foram feitos cinco, com cinco alunos cada um. E as indagações tiveram início:

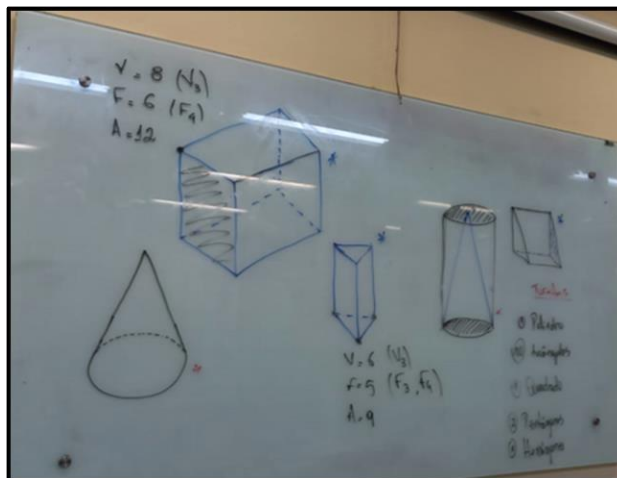
O que temos dentro da geometria plana, o que que nós temos? Espera aí. Polígonos. Polígonos, regulares. Os Irregulares também. O que mais? Ângulo. O que mais? Ahn? O que mais a gente estudou dentro de polígonos, foi geometria espacial. [...] Esses foram os elementos que eu apresentei semana passada, não foi? Ah, isso. Isso aí eu comecei a estabelecer em algumas posições que eu achava sem peso, não foi? Entre ponto e reta, ponto e plano, reta e reta, reta e plano, não foi isso? Eu vou parar de trabalhar com esses elementos de forma isolada. Vocês lembram como eu apresentei esses elementos na aula? Que instrumento que eu tinha e que ele sempre vai falar sobre esses elementos? Palitinho de churrasco? Fazer uma pergunta bem simples. Qual a diferença da geometria do plano e a geometria espacial? Quem quer começar a estudar os corpos agora? Desenhe um corpo pra mim. Algum sólido.

O professor pede que os estudantes vão ao quadro e façam desenhos de um elemento espacial. Ele solicitou que eles fizessem corpos geométricos, mas que não pesquisassem nos

seus celulares. P2: *Não me pergunte qual é o desenho, agora você vai ter que pensar com a sua cabeça. Ops! Nada de consultar o celular.*

Os desenhos iam sendo feitos, mais alunos eram convidados para irem ao quadro, e a dinâmica só parou quando todos os alunos, da sala foram e fizeram os seus desenhos geométricos (Figura 02). E o P2 sempre em movimento, questionando-os, como no relato abaixo:

Figura 02 – Sólidos geométricos

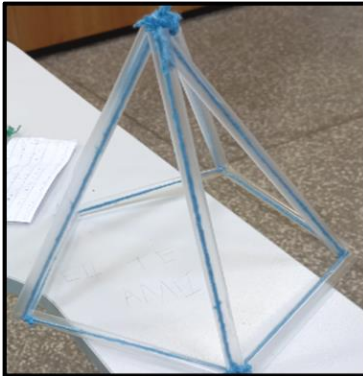
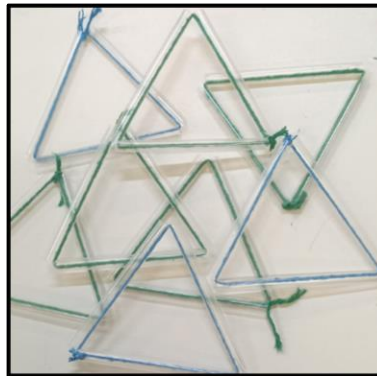
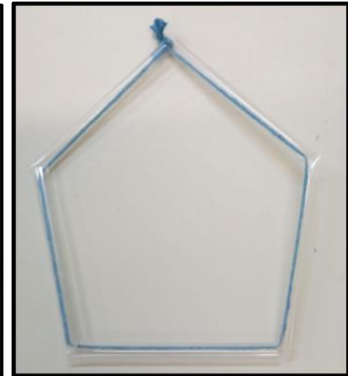


Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Esse já é diferente. Desenha outra coisa diferente. Você vai ter que ajudar os seus colegas. Você está aprendendo. Desenha lá. Está faltando coisa. Funciona? Acho que está. Ah, eu estou vendo. Desenha aqui. Pertence à mesma família? Vocês conseguem identificar as famílias de cones? Ah, esse aqui tem um nome, né? É um cone? Alguém mais que pertence à mesma família que esse? O cilindro?

As características das figuras desenhadas iam sendo trabalhadas, bem como as suas semelhanças e diferenças durante todo o percurso da aula. Posteriormente, o P2 dividiu a turma em grupos, distribuiu os canudos e os barbantes para que os alunos fizessem figuras geométricas. Cada grupo faria tantas figuras, que ele pedisse: *Eu quero que vocês usem a criatividade e construam 01 poliedro, 10 triângulos, 01 quadrado, 3 pentágonos e 1 hexágono. Pegue o barbante e passe por dentro do canudo.*

Os alunos ficaram bem concentrados e trabalharam juntos, cada um fazia as suas figuras. Esse processo levou uma hora de aula, para que todos os grupos construíssem as suas figuras. Eram cinco figuras geométricas diferentes. As figuras 3, 4 e 5 são alguns exemplos das representações geométricas construídas pelos alunos. Cada um se responsabilizou por uma. À medida que acabavam as suas construções, contribuía com os demais colegas, de seu grupo.

Figura 3 – Pirâmide**Figura 4 – Triângulos****Figura 5 – Pentágono**

Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Quando todos já tinham terminado, iniciaram-se, novamente, as orientações do P2: *Agora eu quero que vocês façam um poliedro, à parte. Porque nenhum grupo fez um exemplo que eu queria que tivesse feito. Entendeu? Ninguém pensou diferente?*

As discussões foram retomadas. Qual era a família, bases, corpos circulares, poliedros, enfim, que pertenciam a cada figura construída. P2: *Qual é? É esse? Esse aqui? É um triângulo, isso dá? É só eu considerar isso aqui como sendo a base. Pertence à mesma família? Esse aqui, esse aqui, e esse aqui pertence à mesma família? Uma eu poderia chamar do que e a outra do que?*

Ao final da aula, foi possível concluir que o tempo gasto na construção das figuras foi longo. O P2 é um professor que busca o protagonismo na construção das respostas com os alunos, porém, nessa aula, pude observar que o uso de um *software* matemático ou um aplicativo otimizaria o tempo, e as construções seriam tão dinâmicas quanto foi na aula.

Em conversa com o professor, ele mostrou-se preocupado, pois acreditava que assim, com materiais manipuláveis, o aprendizado seria mais consistente, e ele poderia avançar com maior segurança.

Ao ser questionado no final da aula, quanto ao motivo de não ter utilizado nenhum aplicativo ou *software*, a resposta foi: P2: *Eu precisava que eles aprendessem desta forma, primeiro. Sentissem a peça e conseguissem visualizar, depois vamos para outra fase, que será a do aplicativo.*

Assim, nesses questionamentos sobre o desenvolvimento da aula e, intrinsecamente, os objetivos de aprendizagem, o professor P2 evidenciou outras reflexões que, de acordo com Almeida (2000), podem ser caracterizadas como reflexão sobre a ação, a qual tem como base

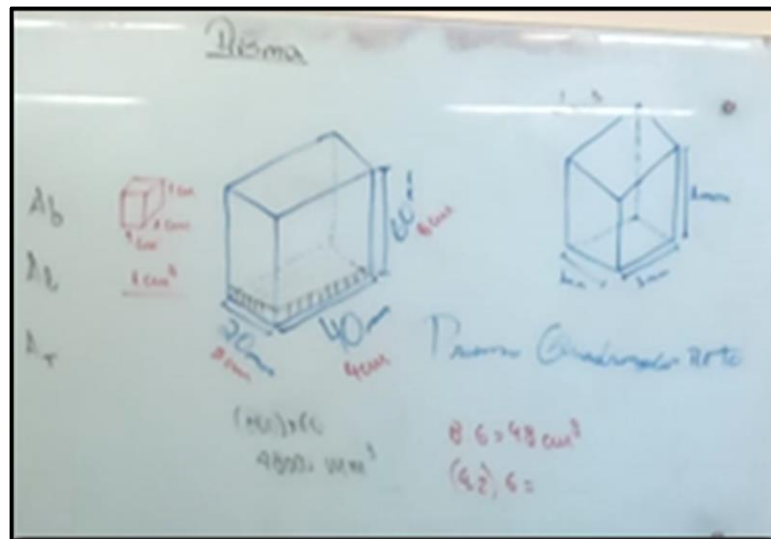
suas observações realizadas durante a ação, descrevendo, analisando e avaliando sua prática pedagógica, em prol de compreendê-la e transformá-la.

Para o sétimo encontro, discutimos sobre a utilização do *software* GeoGebra e celulares na sala de aula. O objetivo da aula era aprender sobre o prisma.

A aula teve início, e o P2 retomou os conteúdos das aulas anteriores: ponto, reta e plano. Novamente, pediu que os estudantes fossem ao quadro e desenhassem poliedros que eles lembrassem, nomeando-os também (Figura 6).

Esses faziam os seus desenhos sem a interferência do professor. Todos os estudantes que estavam na sala foram ao quadro fazer a sua figura. Elas ficaram projetadas no quadro e não foram apagadas.

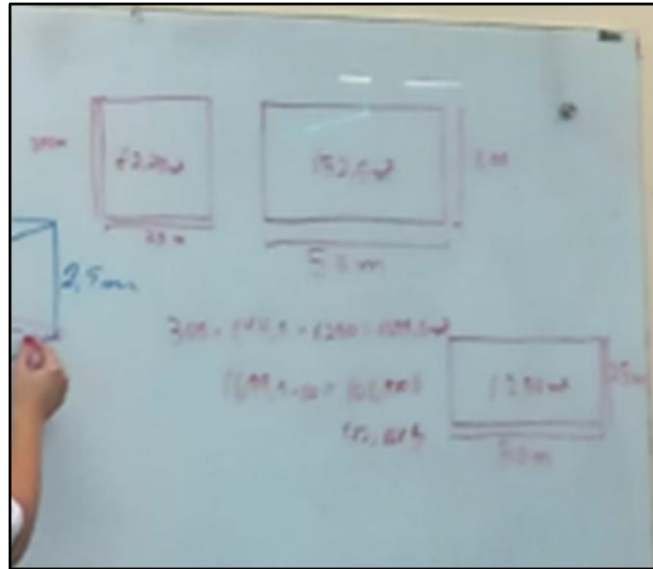
Figura 06 – Representação prisma estudante



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Desta vez, percebeu-se que alguns alunos pesquisavam, no *YouTube*, vídeos de construção de figuras, enquanto outros procuravam apenas figuras, na internet, relacionados aos desenhos que iam fazer, antes de irem ao quadro. O P2 não os repreendia como na aula anterior. Fizeram diversas figuras e cálculos, com relação ao tema da aula (Figura 7).

Figura 07 – Cálculo da área do prisma

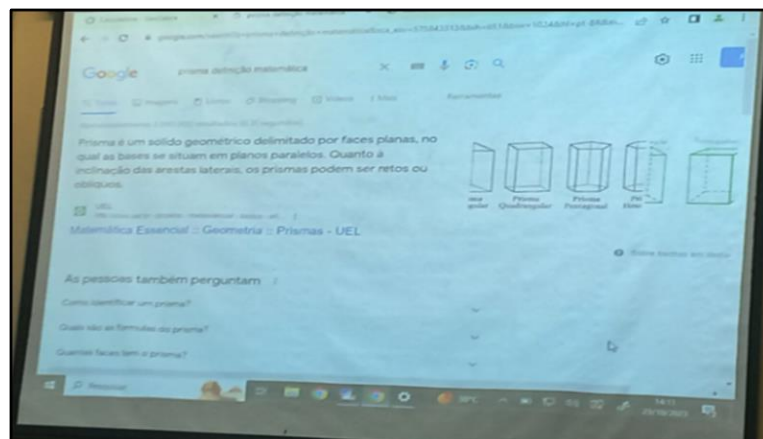


Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

O GeoGebra foi utilizado posteriormente nessa aula. Inicialmente, o P2 solicitou que uma estudante o ajudasse na manipulação de seu *notebook*. Tentou-se conectar ao projetor, mas não funcionou. Foi necessário o suporte de um auxiliar do audiovisual. Problema solucionado, foi retomada a discussão.

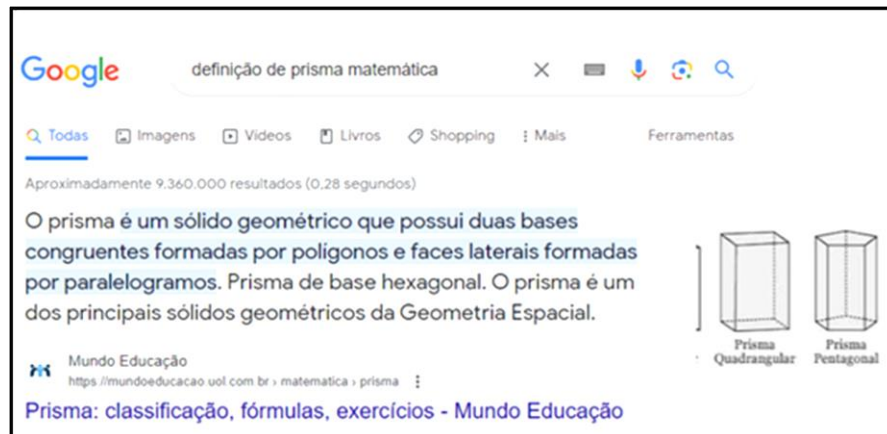
O P2 lembrou a atividade anterior, partindo da construção dos desenhos de formas geométricas para a compreensão de seus conceitos. P2: *Vocês desenharam um monte de objetos, arriscaram colocar o nome, só que agora a gente vai corrigir e vamos definir esses termos., tá? Bom, primeiro, esse termo aqui, ó, prisma. O que é o prisma? Faz a busca aí no google do significado de prisma, por favor?* As Figuras 8 e 9 representam o conceito encontrado para a referida solicitação de busca.

Figura 8 – Projeção conceito de prisma/ângulo 1



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Figura 9 – Projeção do conceito de prisma – Ângulo 2

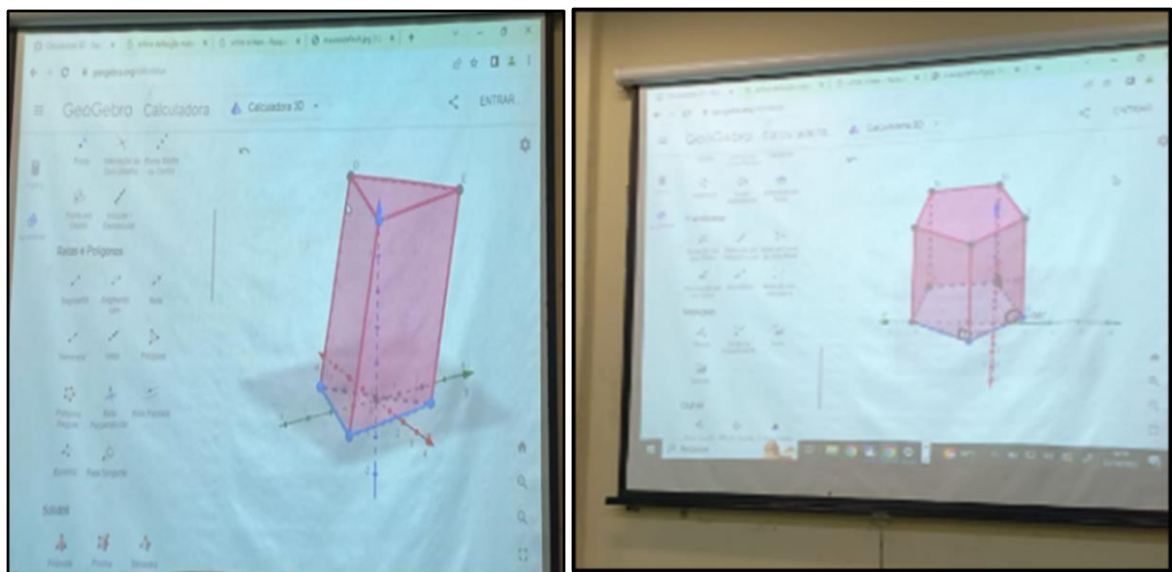


Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

A partir daí, toda a aula foi desenvolvida neste aplicativo. Os estudantes participaram o tempo todo. A cada movimento do *mouse*, para a criação das figuras, havia muita interação entre os colegas. O P2 fazia a relação das figuras que foram desenhadas no quadro, no início da aula, com elas desenhadas e projetadas no aplicativo.

As Figuras 10 e 11 demonstram exemplos dessas relações. P2: *O prisma são dois triângulos de base quadrada, um estrelado e um preto. O problema é que é um prisma. O que é o prisma? Não, não tem face, tem superfície.* Nessas comparações, ele as corrigia, quando estavam com seus nomes equivocados.

Figura 10 – Construção Prisma GeoGebra 1 **Figura 11** – Construção Prisma GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

As construções de todas as figuras que foram feitas eram nos mínimos detalhes, ou seja, tudo relacionado ao sólido era buscado e instigado pelo professor. Não havia resposta de imediato. Iam avançando, construindo, errando e acertando, até que a figura ficasse com suas medidas corretas. Após esse momento, a estudante que operava o *notebook* buscava no *Google*, a pedido do professor, o conceito da figura geométrica que acabavam de desenhar. Os estudantes foram induzidos a pensar. Uma aula extremamente rica em conteúdos e aprendizados, usando a tecnologia dentro da sala de aula, potencializando aprendizagens. A maioria dos estudantes era extremamente participativa. Queriam saber sobre as paredes da sala, se estas pareciam com um prisma.

Toda a dinâmica metodológica utilizada na aula, como o uso do aplicativo, as formas de induzir reflexões, associações e relações de conceitos, articulando conceitos “teóricos” com aplicação prática desses, remete ao entendimento sobre o foco principal dos processos pedagógicos, o qual se constitui em auxiliar o aprendiz na construção do conhecimento. Esses processos giram em torno da criação de projetos que buscam abordar questões relevantes para a vida e as circunstâncias dos alunos (Keegan, 2012; Almeida; Almeida, 2011). Nessa perspectiva evidenciou-se a abordagem durante a aula. Fizeram uma busca, no *Google*, de imagens de prédios e discutiram, nos minutos restantes da aula, como se faz uma parede, o que era uma caixaria e quantos poderiam gastar, em média, para construí-la, conforme a Figura 12.

O avanço das tecnologias móveis, juntamente com a conexão sem fio à internet, tornou esses processos ainda mais viáveis. Além disso, a disponibilidade de ferramentas e interfaces, fáceis de usar, aumentou o potencial de interação, autoria e colaboração (Keegan, 2012; Almeida; Almeida, 2011).

Figura 12 – Boletim de preço – SindusCon/ MS

ITEM	ESPECIÇÃO	UN	MATERIAL	MÃO-DE-OBRA	TOTAL
0.00	Estrica encaixado 2x10cm (incluindo o equipamento)	m	20,00	-	20,00
0.01	Estrica encaixado 2x10cm (incluindo o equipamento)	m	25,00	-	25,00
0.10	Lançamento e aplicação de concreto em paredes	m ³	-	132,04	132,04
0.11	Preparo de superfície de estaca metálica "in loco"	m ³	-	15,21	15,21
0.12	Estrica pré-moldada com armado covada 20cm	m	89,00	-	89,00
0.13	Estrica pré-moldada com armado covada 20cm	m	108,00	-	108,00
0.14	Estrica pré-moldada com armado covada 20cm	m	113,00	-	113,00
0.15	Concreto fck=13,5 MPa controle tipo B betão 2	m ³	427,74	91,26	519,00
0.16	Preparo de superfície de estaca pré-moldada concreto	m ³	-	30,42	30,42
8	ESTRUTURA DE CONCRETO				
8.01	Forma tubular metálica galvanizada, vol. 2 metros	m ²	76,55	47,95	124,50
8.02	Forma tubular metálica galvanizada, vol. 2 metros	m ²	112,40	55,33	167,73
8.03	Forma de compensado revestido 12mm, vol. 3x1 lado	m ²	105,69	49,79	155,48
8.04	Forma de compensado revestido 12mm, vol. 3x1 lado	m ²	118,94	55,33	
8.05	Compensado de madeira para paredes estruturais	m ³	18,65	21,35	40,00
8.06	Aço CA-50 (307)	kg	18,58	3,31	19,89
8.07	Aço CA-50 (307)	kg	15,43	3,68	19,11
8.08	Aço CA-50 (307)	kg	14,28	4,42	18,70
8.09	Aço CA-50 (307)	kg	15,43	3,31	18,74
8.10	Aço CA-50 (307)	kg	22,25	1,03	23,28
8.11	Armação tipo soldada CA50 4,2mm 15x15cm em sala	m ²	14,17	1,06	15,23
8.12	Linha de concreto magro com betoneira	m ³	360,64	223,30	583,94
8.13	Linha de betão 2 galvado com aço 30kg	m ³	150,00	38,02	188,02
8.14	Concreto fck=13,5 MPa controle tipo B betão 1 e 2	m ³	427,74	91,26	519,00
8.15	Concreto fck=13,5 MPa controle tipo B betão 1 e 2	m ³	436,95	91,26	528,21
8.16	Concreto fck=13,5 MPa controle tipo B betão 1 e 2	m ³	453,46	91,26	544,72
8.17	Concreto fck=13,5 MPa controle tipo B betão 1 e 2	m ³	464,72	91,26	555,98
8.18	Concreto fck=13,5 MPa controle tipo B betão 1 e 2	m ³	477,03	91,26	568,29

Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Ao final da aula, o P2 foi questionado pela pesquisadora sobre o balanço de sua aula: Ao que o P2 respondeu: *Com certeza o aplicativo Geogebra é melhor, eu perco menos tempo, tanto eles desenhando como eu indo ao quadro e a compreensão é mais consistente, pois eles veem o que estamos fazendo. Ah... o celular não atrapalhou, ajudou muito hoje.*

A aprendizagem baseada no contexto tem o potencial de abordar situações da vida real que estão conectadas às experiências pessoais de indivíduos e de suas organizações. Isso, por sua vez, leva a mudanças significativas na forma como é visto um currículo prescritivo, mudando para uma abordagem mais baseada no currículo narrativo e aprendizagem narrativa (Goodson, 2007).

O oitavo encontro trouxe como discussão a plataforma *Moodle* e o espaço presencial com o objetivo de sugerir tarefas para esse ambiente virtual.

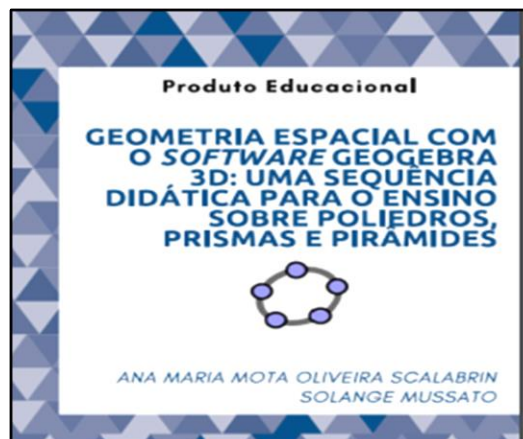
Ao refletirmos juntos sobre possibilidades de contribuir com os estudantes, de forma remota, foi feita a sugestão de alguns materiais, para que eles desenvolvessem e trouxessem as dúvidas para a sala de aula. Também um guia didático para o professor (Figura 13), se precisasse de algum auxílio. A partir da solicitação do P2 (*Gostei muito da sua sugestão, se eu soubesse como fazer para eles realizarem uma tarefa usando o Geogebra, seria massa também*), foram encaminhadas, via mensagem de *WhatsApp*, as seguintes propostas de materiais em sua maioria, em formato de vídeo (Quadro 3, que descreve a relação de temas e *links*).

Em conformidade com Kenski (2012, p. 44), as múltiplas linguagens do vídeo podem modificar os processos de ensino e de aprendizagem, pois “a imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado”. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e a um maior aprofundamento do conteúdo estudado.

Quadro 3 – Relação de temas e links de acesso aos materiais propostos

Tema a ser trabalhado	Links – proposta de material
Geometria espacial – Poliedros e corpos redondos	https://www.youtube.com/watch?v=qMclJ9lsXCw https://www.youtube.com/watch?v=yXYooR_QZ3Y https://www.youtube.com/watch?v=zJOYjUMefjl
Prisma e Construção no GeoGebra	https://www.geogebra.org/3d?lang=pt https://www.youtube.com/watch?v=zpT_pEzjjHk
Como construir Prismas regulares no Geogebra 3D, no smartphone	https://www.youtube.com/watch?v=bdrC5-6crH
Sugestão de leitura para o professor:	https://uerr.edu.br/ppgec/wp-content/uploads/2019/07/Produto-Educacional_Ana-Maria-Mota-Oliveira-Scalabrin.pdf

Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Figura 13 – Sequência Didática

Fonte: Google (2023).

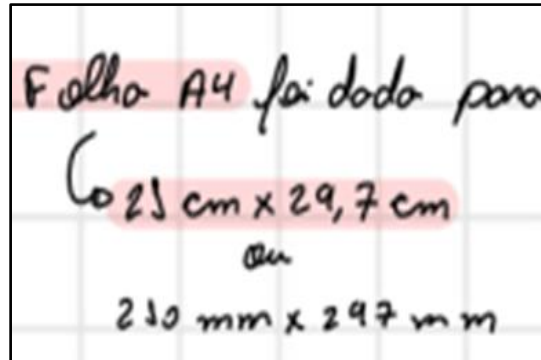
Essas proposições, as atividades, foram colocadas no AVEA, para que os estudantes fizessem, porém não houve interação do espaço remoto com o ambiente presencial.

O nono encontro registrou a discussão do uso do celular como fonte de pesquisa, e o objetivo foi a apresentação do cilindro e confecção no papel A4.

Nesta aula, foi entregue, a cada estudante, uma folha de papel A4, e solicitou-se que eles fechassem as suas partes sem sobrepor, formando uma figura cilíndrica. Todos fizeram os seus

corpos redondos. E os questionamentos iniciaram: P2: *Podem pesquisar o tamanho da folha A4 por favor?* (Figura 14).

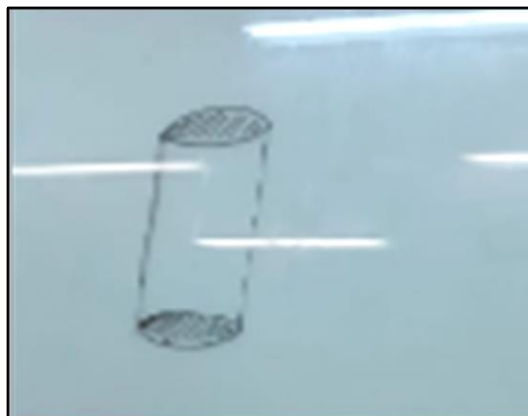
Figura 14 – Medidas da folha de papel A4



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023)

Como de costume, este professor sempre solicita que os estudantes vão ao quadro, nesta aula não foi diferente. Pediu que desenhassem cilindros, (figura 15). À medida que as figuras iam sendo feitas, alguns alunos buscavam-nas em seus celulares, exemplos diversos. O professor já não os questionava mais. Aqui há uma clareza de que houve necessidade de mudar a sua postura, pois outrora o celular era proibido.

Figura 15 – Cilindro representação estudante



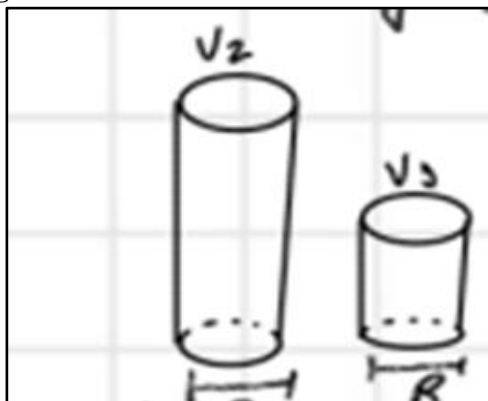
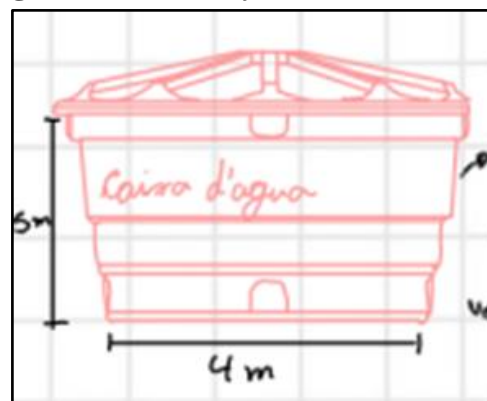
Fonte: Dados da pesquisa coletadas pela autora (2023).

Conforme a aula ia avançando, outros exemplos eram dados. Falou sobre os corpos redondos, que são chamados de sólidos de revolução, que também são estudados na geometria espacial. Pegou um copo redondo e fez comparação, com as superfícies arredondadas. Outra estudante foi ao quadro para construir a figura, conforme Figura 16.

Figura 16 – Sólido de revolução

Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Foram trabalhados alguns exemplos, como copos e caixa d'água (Figuras 17 e 18), calculando-se as suas áreas e o volume, fazendo as comparações. Todos os cálculos eram feitos nas calculadoras dos celulares.

Figura 17 – Cilindros cálculos dos volumes**Figura 18** – Simulação de uma caixa d'água

Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Discutiram sobre as medidas reais de cada instrumento, com o professor sempre estimulando. P2: *Sobre o que são as medidas reais? Sobre o que são as medidas reais? Mais ou menos. Se você não tiver dinheiro, você vai mandar fazer uma caixa d'água. Só faz o que você está olhando ali. Estima, estima. Só faz uma escada ali.*

A caixa d'água foi a que mais chamou atenção. Queriam saber da escada, sobre seu formato, se as bases eram diferentes e quanto eles poderiam gastar, em reais, para construir uma dessas. Mais uma vez, o dispositivo entrou em uso de forma imperceptível. Já não se pensava mais. A cada estimativa colocada, pelo professor, os alunos imediatamente buscavam as respostas, em seus aparelhos, e as compartilhavam. Estudante: *Professor, as bases das caixas*

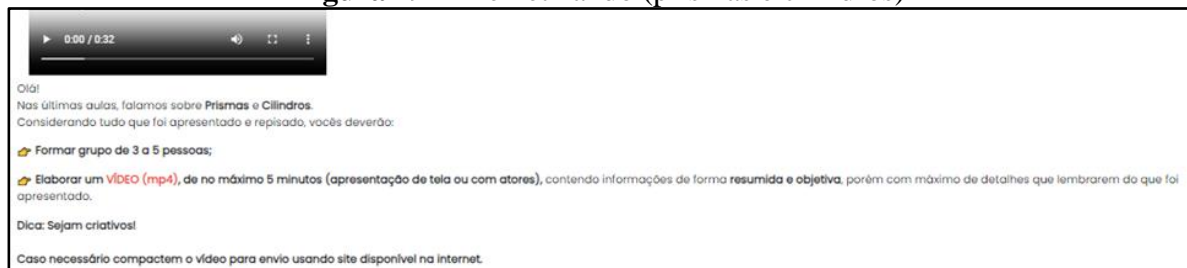
d'água são diferentes? P2: Depende. É a escada? Eu quero saber o volume armazenado nessa caixa d'água. O formato dela é o cilíndrico. Eu preciso calcular o volume dessa caixa d'água.

E, mesmo quando o professor sugeriu que o referido aparelho não fosse utilizado, depois da insistência do aluno, o uso foi permitido. P2: *Vai, vem um fazer pra mim aí o volume ou vai os dois juntos. Tenta fazer sem o telefone. Guarde!* Estudante: *Professor esta conta é muito grande.* Respondeu P2: *Tá bom, pode pegar o celular.*

As interações ocorridas nessa aula, que coadunaram com incentivos a pesquisas nos dispositivos sobre as temáticas discutidas, são consoantes ao pensamento de Kenski (2010, p. 21) sobre o uso das tecnologias na pesquisa educacional: “As tecnologias transformam suas maneiras de pensar, sentir e agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos”. Compreende-se e acredita-se que, aos poucos, o uso regular destes dispositivos, com propósitos de pesquisas, pode agregar, de maneira positiva e dinâmica, o percurso de aprendizagem.

A aula foi encerrada. Como atividade, dos conceitos que já foram vistos, os estudantes deveriam executar, no AVEA, *memes* de prismas e cilindros (Figura 19).

Figura 19 – Memetizando (prismas e cilindros)



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Na atividade, acima, o professor não recebeu nenhuma devolutiva dos estudantes, portanto, não foi possível dialogar, como tinha sido proposto.

No décimo encontro, discutiu-se otimizar o planejamento com o tema da aula. O objetivo era o planejamento conjunto.

Foi um encontro breve, em virtude de o P2 ter um cargo de direção e dispor de pouco tempo, além de ter várias demandas referentes à gestão escolar.

Nosso diálogo estava relacionado à discussão de uma agenda para o espaço virtual e planejamento para o presencial. Esse professor tem uma mente muito aberta e aceita sugestões, sem resistência. Todos os itens da agenda foram revisitados, e, à medida que as dúvidas iam surgindo, buscou-se alternativas para resolver a questão de forma conjunta. P2: *Vou tentar executar, mas não sei se terei tempo. Eu quero muito fazer, mas não sei se conseguirei.*

A tentativa era proporcionar outras possibilidades, novas fontes e alternativas para que os estudantes pudessem resolver a proposta, de maneira autônoma. As etapas foram muito bem articuladas e ficou acordado que, se no percurso, outras questões surgissem, se voltaria a dialogar.

No décimo primeiro encontro, a discussão se deu em torno do uso do GeoGebra, além do lápis e papel. O objetivo da aula era compreensão de Círculo e Circunferência.

Dialogaram, inicialmente, pesquisadora e professor, sobre as possibilidades de ele ter aplicado a agenda no AVEA e ter feito o planejamento, conforme encontro e conversa anteriores. A pesquisadora perguntou: *Conseguiu iniciar a agenda?* Ao que respondeu P2: *No AVEA não consegui. Quero começar na aula presencial de hoje, falarei sobre cones e pirâmides. Hoje a dinâmica será: Círculos no papel, recorte e depois farão o cone.*

Na intenção de ajudar em alguma sugestão de material e/ ou uso de algum recurso tecnológico, insisti na pergunta: *Não consegue propor nada em um aplicativo ou software? Pode ser em grupo ou pelos celulares. Tente evitar o papel, pois já estamos caminhando bem; porém, se você achar que vai favorecer o aprendizado, faça à sua maneira.* Ao que o professor respondeu: *É para eles verem o planejado.* Reforçando a intenção de sugerir materiais, a pesquisadora perguntou: *Você não acredita que eles possam ter esta visão no aplicativo?* Respondeu P2: *Também. Usaremos o GeoGebra também.*

É válido ressaltar que os materiais e os recursos sugeridos nessas ações de formação em serviço eram embasados em objetivos de aprendizados apontados e discutidos nesses próprios momentos, tendo como princípio que “A utilização das novas tecnologias, na educação, implica em um processo de inovação pedagógica que justifique a necessidade desta incorporação, e que deve levar a uma melhora no processo de ensino e aprendizagem” (Groenwald; Ruiz, 2006, p. 5).

Nas colocações do P2, ficou demonstrada a compreensão do professor sobre a necessidade de motivar os alunos, instigando-os em detrimento das atividades que estavam

sendo realizadas usando um aplicativo, de maneira integrada. Conforme Salvat (2000), nos processos de integração, o que se deve se fazer visível da tecnologia não é a tecnologia, mas a atividade que se está realizando.

Nesse sentido, integrar tecnologias ao currículo requer pensar, principalmente, na aprendizagem. Não é usar as tecnologias digitais pelo uso ou substituir uma tecnologia por outra. De acordo com Sánchez (2003, p. 52), “implica no uso destas tecnologias para alcançar um objetivo na aprendizagem de um conceito, um processo, em uma disciplina curricular específica”. Trata-se de avaliar as possibilidades didáticas das TICs em relação aos objetivos e fins educacionais”. Nas palavras de Scherer e Brito (2020, p. 8), a integração de tecnologias digitais ao currículo

[...] é um processo, um movimento contínuo de planejamento e desenvolvimento de aulas e ações na escola, em que se incorpora a linguagem digital – veiculada por meio de diferentes tecnologias digitais (equipamentos, softwares, aplicativos etc.) – e os movimentos de cultura digital a outras linguagens usadas na produção de conhecimento, dessa forma, oportunizando experiências inovadoras de aprendizagem na escola.

No período da tarde, em sala, um planificado foi feito em uma folha de papel, no momento inicial da aula. A turma foi dividida em grupos de três. O P2 trouxe uma tampa de plástico, de formato redondo, e entregou aos estudantes, para que fizessem o seu círculo. À medida que faziam os seus, passavam aos colegas, de acordo com a Figura 20.

Figura 20 – Construção de um planificado



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Após a participação do estudante, seguiram com os nomes dos pontos, dividiram a figura em partes e fizeram as ligações, sempre dando nomes aos segmentos. E a turma era provocada em todo o tempo, nada era dado, tudo construído de forma progressiva e com muita participação.

[...] O ângulo do formato para esses dois segmentos que você desenhou forma um integrado? Forma sem integrados? Não. Qual é o nome dado ao segmento HH? Agora eu quero que vocês imaginem lá na sua circunferência dois pontos quaisquer assim como você marcou nesses dois casos. Deu pra entender?
[...] Vamos pintar a parte que estamos tirando. Alguém sabe o nome dado a essa parte que você tá tirando? Não. O quê? É um setor circular. É uma seção. Não, circular. Setor circular. É a fatia da fita.

Em seguida, voltou para a figura que haviam construído no papel e pediu que a turma marcasse dois pontos na esquerda e tirassem uma parte. Pediu que cortassem a parte pintada pelos dois pontos e depois enrolasse. P2: *Todo mundo já tirou um pedaço? O que é isso, gente? É um cone, “velho”. Descreva aí o que é um cone.* Terminada esta etapa, o computador entrou em ação. Foi ligado e conectado ao aplicativo GeoGebra. Um estudante sentou-se à mesa para ajudá-lo, enquanto ele circulava pela sala, fazendo as interações com o aplicativo e os estudantes. Solicitou que um estudante pesquisasse o que era um cone.

A dinâmica era dada pelo professor e a turma ia construindo a figura de acordo com as instruções dadas no aplicativo. Passado esse momento, os questionamentos iniciaram. P2: *Pesquisa aí a diferença entre um círculo e uma circunferência. Vocês estão pensando diferente, porque o cara tá falando no círculo e o outro tá falando em circunferência. É tudo igual? Qual é a diferença então? Círculo e circunferência vão ligar dentro do plano e o círculo mudado vai ser no espaço. Como é que chama no espaço?*

As provocações com a turma continuavam, até o momento em que solicitou a um estudante que fosse ao quadro e desenhasse. P2: *Desenha pra mim aqui, uma circunferência. Eu só quero uma circunferência. O que você desenhou é um círculo ou uma circunferência? Ao que o estudante respondeu: Círculo. E o professor continua instigando, P2: Círculo? Ah, não está pintado? Só tem a linha? É um círculo. O contorno do círculo, aí é circunferência. Agora marque o centro da figura e dê um nome para ele. Agora eu quero que você marque dois pontos na circunferência.*

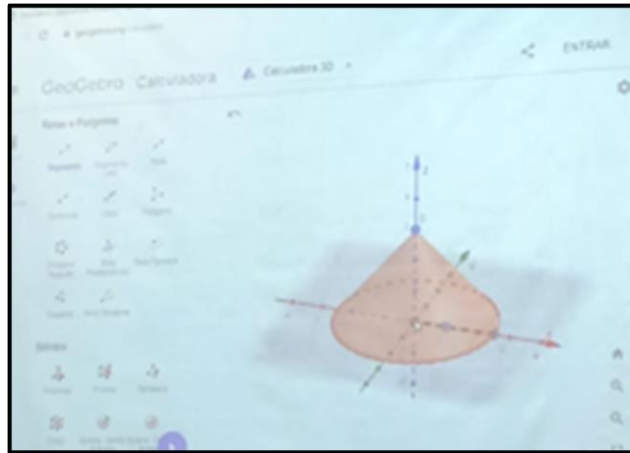
Após a participação do estudante, seguiram com os nomes dos pontos, dividiram a figura em partes e fizeram as ligações, sempre dando nomes aos segmentos. A turma era provocada em todo o tempo, nada era dado, tudo construído de forma progressiva e com muita participação.

[...] O ângulo do formato para esses dois segmentos que você desenhou forma um integrado? Forma sem integrados? Não. Qual é o nome dado ao segmento de HH? Agora eu quero que vocês imaginem lá na sua circunferência dois pontos quaisquer assim como você marcou nesses dois casos. Deu pra entender?

[...] Vamos pintar a parte que estamos tirando. Alguém sabe o nome dado a essa parte que você tá tirando? Não. O quê? É um setor circular. É uma seção. Não, circular. Setor circular. É a fatia da fita.

Voltando-se novamente ao computador ligado e conectado ao aplicativo GeoGebra, um estudante sentou-se à mesa do professor para ajudá-lo, enquanto ele circulava pela sala, fazendo as interações do aplicativo com os estudantes. P2: *Desenha aí um cone? o que é? Você poderia ter iniciado diferente, primeira coisa é uma figura geométrica espacial formada a partir de uma base circular. O que você precisou para desenhar? Precisou do círculo inteiro. Vai, busca a ferramenta círculo, pega a ferramenta icônica o que 'tá acima e embaixo? Você tem algum ponto? Faça bonitinho, bem planejado.* Na Figura 21, é possível ver ilustrada a construção de um cone, ao qual se refere a descrição do professor.

Figura 21– Construção de um cone no GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Da mesma maneira como foram feitas as indagações iniciais no desenho construído no papel, ocorreu, também, nesse espaço do aplicativo, na Figura 22 construída, como nomes, medidas, distância, raios e altura. Avançavam e as indagações continuavam. P2: *O que é geratriz? Qualquer segmento que liga a base até esse ponto de fora. Sabe qual o nome desse ponto de fora? Alguém conhece? É o vértice. Vocês seriam capazes de determinar quanto mede a geratriz? [...] Vai lá em cima. Tem que mover. Vai! Pegue nesse ponto e arraste ele.*

O estudante ia clicando e conduzindo o *mouse*, a turma participando, o professor questionando e esclarecendo as dúvidas. As relações, entre as figuras, eram muito bem-feitas e

bem amarradas. Explorava o conteúdo ao máximo. Nos recortes a seguir, descrevem-se as atividades.

Essa postura do P2 vai ao encontro das ideias de Almeida (2000) sobre a reflexão na ação, tal como em momentos anteriores. A autora discute que, nesse processo, o professor interage com o aluno e o ajuda a formalizar seu conhecimento, articulando o conhecimento que o aluno já possui com o conhecimento científico. Nos recortes a seguir, fica mais evidente o processo de reflexão na ação supracitado:

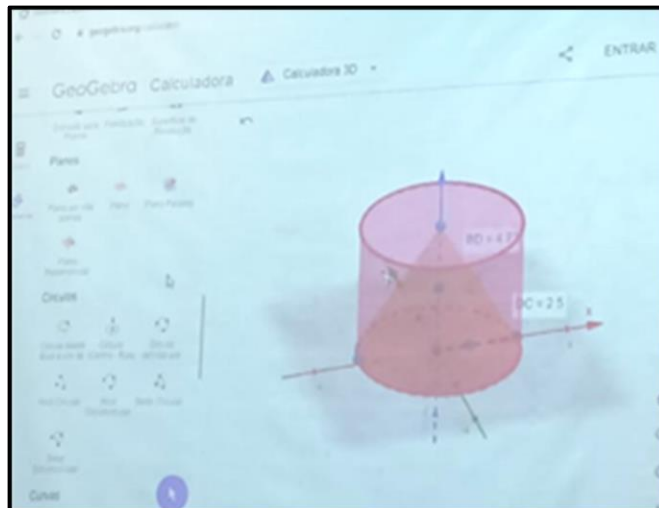
[...] Vocês concordam que, assim como lá no sininho, que a gente tem que dar a volta na base, esse cara aqui também tem que dar a volta na base, porque não é a viradinha, ele é a base. Não é a circunferência.

[...]Qual é a medida do perímetro da circunferência? Vamos galera! Ou o comprimento da circunferência? Isso, 2. Beleza? Tudo bem? Vocês entenderam mesmo? Não é para decorar as coisas, é para entender.

[...] Você agora vai desenhar um cilindro que tenha a mesma base desse ponto e a mesma altura. Eu quero que você desenhe um cilindro. Ele tá te dando as instruções ali embaixo. Então vai. Eu quero um cilindro que tenha a mesma base desse cone e a mesma altura desse cone. Você passa ali embaixo de 2,5. Não tem uma bolinha azul?

[...] Concorda? O que eles têm de semelhante? A base e a altura. Eles têm o mesmo volume?

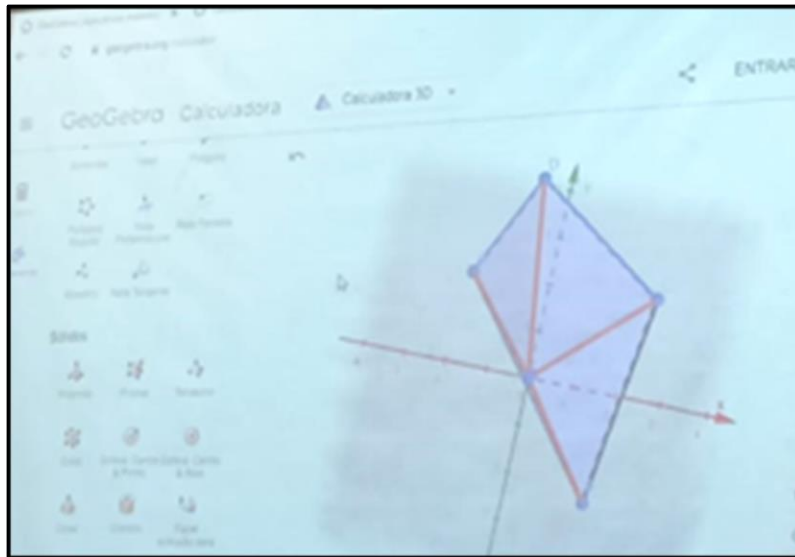
Figura 22 – Construção de cilindro no GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

[...] Pirâmide. Já dá para fazer a pirâmide? Já. Por quê? Só fazer um ponto. É. Ué. Pirâmide. (Figura 23) [...] Triângulo, retângulo, o que tem e o que tem. Conseguem visualizar os triângulos, retângulos, o que tem e o que tem? Compensa eu escrever todos eles? Não compensa? Você só tem que enxergar. Enxergar quem? Triângulo, retângulo, lado?

Figura 23 – Esboço, inicial, construção da pirâmide no GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

O aplicativo foi explorado de diversas maneiras. A curiosidade pelo caminhar das figuras era perceptível, na maioria dos estudantes e com muita participação. Muitos cliques dos pontos e arrastar do *mouse*, no colorido das figuras e fazendo contas na calculadora do GeoGebra, conforme Figuras 24, 25 e 26. Foram duas horas e quinze minutos de muita aprendizagem.

Figura 24 – Pirâmide no GeoGebra

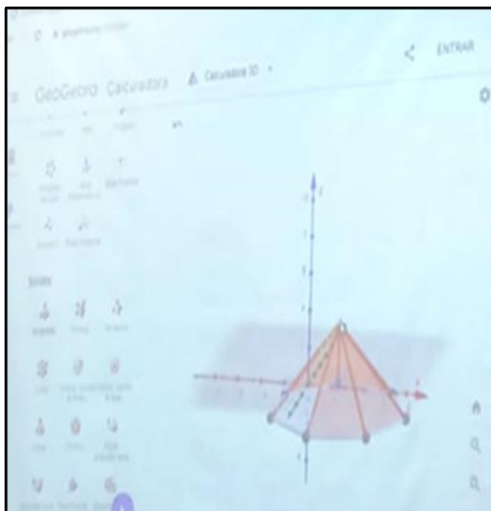
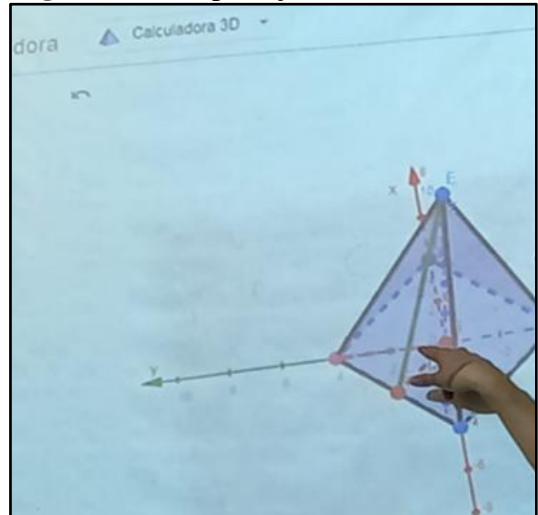
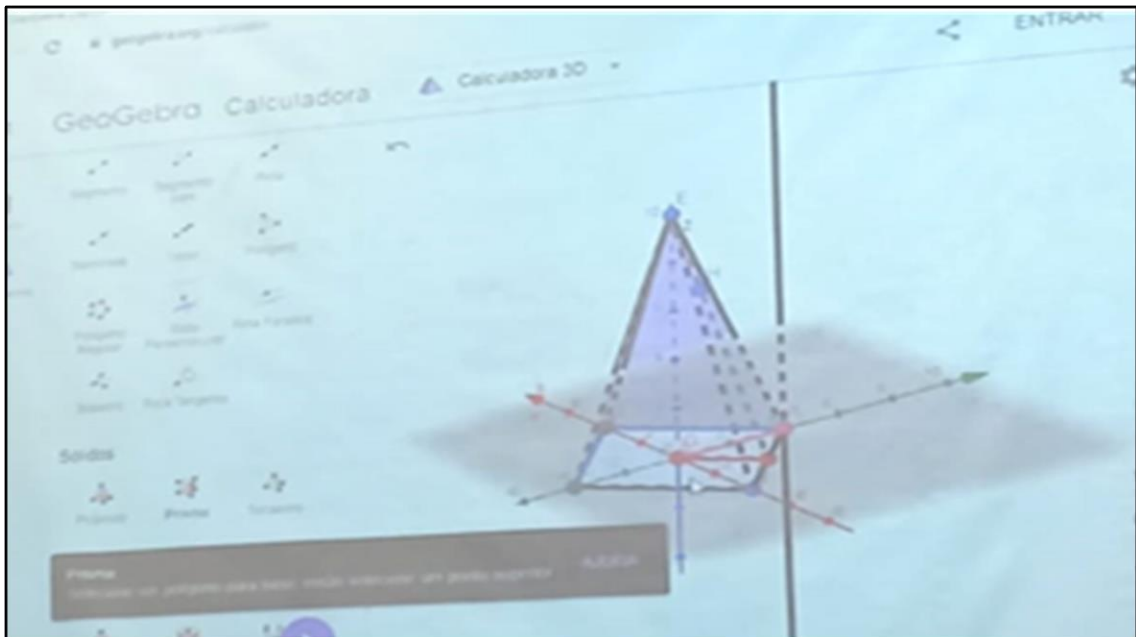


Figura 25 – Explicação no GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Figura 26 – Analisando e comparando pirâmide e prisma



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

É válido destacar que essas tecnologias, por si só, não trazem uma transformação nos processos de aprendizagem. É importante integrá-los ao currículo da unidade curricular com objetivos claros de aprendizagem. O foco não deve ser apenas na tecnologia, mas sim no aprendizado de conceitos matemáticos, conforme mencionado por Salvat (2000). Nesse sentido, o conhecimento do professor, no caso do P2, e a importância de sua formação tornam-se aparentes. Peço licença para me incluir nessa dinâmica de formação em serviço. De acordo com Lopes (2020), sua atitude questionadora e a introdução de desafios que envolveriam os alunos desempenharam um papel decisivo em várias ações de aprendizagem.

Paralelamente a essa abordagem, a proposta de atividades – seguindo uma abordagem construcionista e envolvendo questões que permitiram momentos de exploração matemática usando telefones celulares – também influenciou outras dinâmicas de sala de aula dentro de um currículo integrado à cultura digital (Lopes, 2020). Isso é possível verificar em diversos diálogos entre o P2 e estudantes que são inseridos ao longo desse trabalho.

Assim, foi estabelecido um ambiente de questionamentos, experimentações, respostas e aprendizado, no qual as tecnologias estão conectadas ao currículo e incorporadas genuinamente.

Fazendo uma análise desses últimos encontros e mais especificamente esse, com base nos pressupostos de Sánchez (2003), arriscamos dizer que estamos diante do terceiro nível de integração. Nele, o professor, a partir do objetivo de aprendizagem, planeja e propõe atividades com tecnologias, as quais são realizadas e orientadas em detrimento dos objetivos de

aprendizagem em espaços digitais. Pela perspectiva de Salvat (2000), nesse nível, a atividade se sobressai, fica visível, enquanto as tecnologias são “invisíveis”, pois começam a se tornar naturais. Contudo, é válido ressaltar, de acordo com Scherer e Brito (2020), que o processo de integração não se encerra no terceiro nível, dada a complexidade do currículo, a variedade de tecnologias, a integração entre currículo e recursos digitais, além das possíveis atividades com uso de tecnologias que promovam a aprendizagem.

No décimo segundo encontro, discutimos sobre atividades no AVEA. O objetivo foi a construção de uma caixa d’água usando GeoGebra.

Na conversa, via *WhatsApp*, seria uma proposição de uma agenda no AVEA, conforme detalhada nas páginas anteriores e, posteriormente, seria trazida para o espaço presencial, em que as dúvidas e demais questões seriam discutidas. Dialogou-se sobre o que precisava acontecer nesse espaço. Ter um tutorial para que o estudante pudesse se organizar, em relação aos prazos e demais questões que ele considerasse pertinente. Sugeriram-se ações coletivas, motivação de trocas e a integração de algumas tecnologias, vídeos, calculadoras dinâmicas e que ficasse atento às informações e dúvidas que surgissem, tentando geri-las ao máximo possível. P2: *Eu não sei como fazer para trabalharem em grupo neste espaço. Só fiz questionário e repositório de materiais.*












Novas conversas, esclareceram-se dúvidas, foram dadas algumas sugestões, o professor foi tranquilizado e me coloquei à disposição para ajudá-lo, no que fosse pertinente. A contribuição para as atividades era por meio de alguns aplicativos que os estudantes deveriam baixar em seus celulares, por meio do *Google Play*, como a Geometria Calculadora e *Geometryx*, Geometria Cálculos. O professor não considerou essa atividade, preferindo o uso do aplicativo GeoGebra, pois relatou que, assim, os estudantes não precisariam baixar, mas fazer a atividade, sem os *downloads*.

Faz jus destacar que incorporar a linguagem digital às experiências docentes pode ser benéfico. A integração está acontecendo continuamente na prática de professores e escolas, pois é um processo ininterrupto. Esse processo é construído todos os dias, em cada turma, e em várias unidades curriculares e escolas. As tecnologias digitais são integradas de forma natural ao currículo, sem serem forçadas ou obrigatórias (Sánchez, 2003).

Considerando, também, ser a última aula, as provas de recuperação seriam aplicadas nesse encontro. O P2 optou por encaminhar uma atividade para que os estudantes executassem

e lhe encaminhassem. A discussão aconteceria nos 30 minutos iniciais da aula. Segue a atividade solicitada pelo professor, na Figura 27.

Figura 27 – Instrução para realização da tarefa

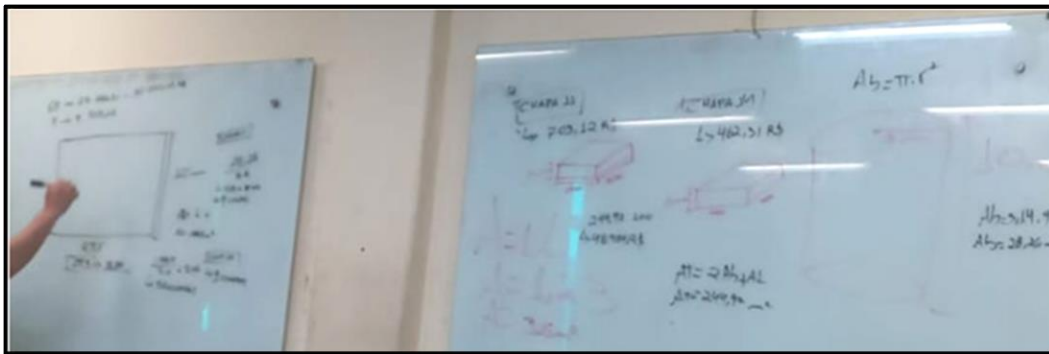
<p>Objetivo: Calcular o recurso financeiro necessário para a construção de uma caixa d'água cilíndrica com chapas metálicas, considerando materiais, mão de obra e margem de reserva.</p> <p>Material necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chapa de aço fina a quente de 2 mm (chapa 14) - para lateral e tampo. - Chapa de aço fina a quente de 3 mm (chapa 11) - para a base. - Dimensões da caixa d'água: 6m de diâmetro e 10m de altura. - Custo da mão de obra:  R\$ 200,00 por m².
<p>Procedimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formação de grupos:  Os alunos devem se dividir em grupos de até 3 pessoas. 2. Estudo das chapas:  Analisar as dimensões e características das chapas fornecidas nos links dados. 3. Dimensionamento da caixa d'água:  Calcular a área das chapas necessárias para construir a caixa d'água cilíndrica com as dimensões especificadas. 4. Custo da mão de obra:  Calcular o custo total da mão de obra considerando a altura da caixa d'água. 5. Aquisição de material:  Calcular o custo das chapas considerando uma margem de reserva (sobra) de 5%. 6. Custo total:  Somar os custos da mão de obra e do material para obter o recurso financeiro necessário. 7. Representação gráfica:  Utilizar o Geogebra para criar uma representação visual da caixa d'água cilíndrica. 8. Memória de cálculo:  Cada grupo deverá apresentar a memória de cálculo detalhada, destacando cada etapa do processo. 9. Prazo de envio:  Os grupos devem enviar a memória de cálculo, incluindo os resultados finais, via tarefa no ambiente Moodle até às 23h59 do dia 17/12. Formato PDF!
<p>Possibilidade de Recurso Didático:  Para facilitar a compreensão, os alunos podem criar um pequeno tutorial ou infográfico explicando como utilizar o Geogebra para representar graficamente a caixa d'água cilíndrica. Isso pode ser feito em formato de vídeo curto ou apresentação de slides.</p> <p>Dica: Sejam criativos!</p> <p>Caso necessário compactem o arquivo para envio usando site disponível na internet.</p> <p>/ead.ifms.edu.br/mod/assign/view.php?id=914780</p>

Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

No décimo terceiro encontro, constaram como discussão dificuldades de manipulação do GeoGebra e, como objetivo, *feedback* da atividade anterior, dimensionamento de uma caixa d'água no AVEA.

A aula se iniciou com o professor, como de costume, pedindo que um estudante fosse ao quadro e demonstrasse o que havia feito, em relação à atividade que fora proposta. Trabalharam juntos, as dúvidas que surgissem. Os questionamentos começaram, sempre num movimento de o P2 instigar os alunos a responderem às perguntas de acordo com o que fossem deduzindo a partir de suas provocações (Figura 28). P2: *Você viu algo concreto? Você viu a aplicação, você viu o uso do cilindro na sua vida como técnico em mecânica, quando você usou o GeoGebra?*

Figura 28 – Sala de aula – estudante executando a atividade



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Com os recortes acima, foi possível observar a reflexão na ação, a qual supõe uma capacidade de o professor individualizar, ou seja, observar a compreensão e as dificuldades de cada aluno. “Se o professor quiser familiarizar-se com este tipo de saber, tem que lhe prestar atenção, ser curioso, ouvi-lo” (Schön, 1992, p. 82).

O estudante respondeu que sim, não foi difícil construir a caixa d'água, conseguiu visualizar bem, porém tinha ficado em dúvida na questão das espessuras. À medida que iam avançando na explicação, as suas dúvidas foram sendo esclarecidas. Ficou evidente que alguns estudantes haviam feito os cálculos, relacionados às espessuras, de maneira equivocada e pediram para repostar a atividade. Foram autorizados pelo professor, porém com um grau a menos de valor, conforme Figuras 29 e 30.

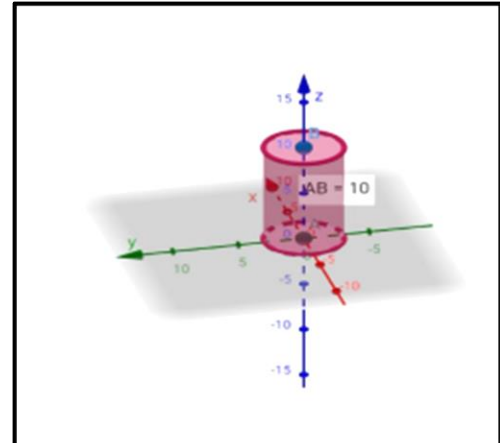
Figura 29 – Atividade AVEA

Área das chapas necessárias

Área	m ²	mão de obra R\$200,00 o m ²	custo das chapas (+5%)	custo total
Base	28,27m ²	R\$ 5.654,86	R\$ 6.201,55	R\$ 11.856,41
Lateral	188,5m ²	R\$ 37.699,11	R\$ 24.409,86	R\$ 62.108,97
Topo	28,27m ²	R\$ 5.654,86	R\$ 4.077,55	R\$ 9.732,41

Custo Total (material + mão de obra) = R\$ 83.697,79

Figura 30 – Representação GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa coletados pela autora (2023).

Posteriormente, entraram em uma discussão de porcentagem de vendas e as possíveis dificuldades encontradas pelos estudantes. Alguns disseram que, em um primeiro momento, ficaram perdidos, mas iam pesquisando, clicando nos ícones e conseguiram executar. Alguns relataram que iniciaram com o sininho e depois seguiam para as ferramentas. Outros fizeram usando exclusão, e alguns, com o círculo e a expansão das unidades.

P2: Então, fez a caixa d'água, aí ele trocou todas as coisas. Qual foi o interessante? Interessante que vocês dimensionaram a caixa d'água, dimensionaram ela, e utilizaram o GeoGebra para visualizar aquilo que você estava fazendo. Concorda ou não?

Outra pergunta, você fez uma caixa d'água, gastou 85 mil reais por hora para construir ela. A pergunta é, qual é o volume dessa caixa d'água? A gente calculou o volume da caixa d'água? Duzentos e oitenta e dois? Dois vírgula seis mais dois. Isso, de onde você está falando? Quanto é a área da caixa d'água? Da base pela altura, 28 por 116, vezes 10, pronto, está bom, só isso. Tudo bem? Difícil? Não, não é difícil.

Nessa atividade, percebe-se o empenho do professor e de alguns estudantes para desenvolverem a atividade sugerida. Alguns exemplos dessas interações podem ser visualizados nos recortes acima. Cabem aqui as considerações de Almeida e Prado (2011), de que as tecnologias digitais não serão integradas ao currículo se os professores as usarem apenas para atividades que podem ser realizadas com papel e lápis. Essas tecnologias precisam ser usadas para permitir que os alunos criem, pensem e se divirtam enquanto aprendem conceitos diferentes. A partir dessa afirmação, pode-se deduzir que o P2 promoveu o aprendizado de diferentes conceitos durante as aulas, de uma maneira que permitiu aos alunos criarem, engajarem-se e motivarem-se.

Os encontros foram finalizados e o semestre encerrado. Foi possível dialogar em um total de 13 acolhidas, um período de muitas trocas e aprendizado para ambos, pesquisadora e professor. Em um momento posterior, entraram em uma conversa, esses dois, por meio do *WhatsApp*, oportunidade na qual o P2 fez um pequeno balanço de seu percurso, narrando o exercício que havia feito, as dificuldades encontradas e as suas percepções da formação em serviço da qual havia participado. Cabe lembrar que esse professor exerce a função de gestor, concomitantemente.

Alinha-se com o referido diálogo e balanço de seu percurso, a prática da reflexão sobre a ação, compreendendo a qualidade reflexiva do professor, a qual é constituída, além da reflexão na ação, pela reflexão sobre a ação, que ocorre após a ação do professor. Esse é o processo no qual o professor, de acordo com Schön (1992, p. 83), pode “olhar retrospectivamente e refletir sobre a reflexão na ação. Após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos”. As falas destacadas abaixo reforçam essa compreensão:

P2: Então, dificuldade em relação a estar na gestão e desenvolvendo atividades de sala de aula também, em regra, eu não tenho dificuldade, só que esse semestre, como aconteceu em 2022, se não me engano, é um momento atípico, é uma excepcionalidade. A carga horária de aula está alta, estou tendo a mesma vida de um professor que não tem gestão.

A dificuldade que eu encontro nessa situação, mais de 20 aulas, aquele tempo que eu teria disponível para fazer a preparação das atividades, a organização de tudo que a gente precisa, principalmente em relação às disciplinas híbridas, pensar em novos caminhos, novos meios, botar a cabeça para funcionar mesmo, para pensar de forma criativa em como desenvolver as atividades, mais criativo, na verdade, acaba não. Então, a gente vai meio que tocando o barco com o que tem. Eu já vivi outros cenários de carga horária de aula, estando na gestão, dá para ir muito bem, mas esse semestre foi atípico.

O seu acompanhamento me favoreceu demais... me mostrou como posso fazer diferente, dando conselhos. A sua presença em minhas aulas nunca me incomodou, jamais! As nossas conversas foram excelentes.

A agenda que vocês me propuseram, de primeira, foi difícil, mas depois vi como fazer, ou seja, era só escrever o que eu já fazia.

Percebe-se que o referido professor pôde aproveitar a oportunidade que lhe foi proporcionada. Mesmo enfrentando uma carga horária extremamente cansativa, estava sempre pronto para dialogar e aberto a trocar ideias e permitir que contribuições e algumas sugestões.

Outro ponto que se faz necessário destacar é que a partir da integração da cultura digital na educação, o profissionalismo docente também é influenciado pelas várias conexões e modos de comunicação fornecidos pela Tecnologia, Informação Digital e Comunicação (TDIC). Na cultura digital de hoje, é crucial que os professores adotem o seu uso nas próprias experiências

autênticas, tanto no processo de aprendizagem quanto em sua prática pedagógica. Na formação de professores, a incorporação de narrativas do processo de aprendizagem permite que os professores entendam a perspectiva de um “aluno protagonista” e apreciem sua jornada de aprendizagem por meio do desenvolvimento de sua própria narrativa. Como resultado, as narrativas digitais oferecem um grande potencial para aprimorar as práticas pedagógicas nos cursos de formação de professores e têm o potencial de se tornar uma prática comum nas escolas.

Consoante ao exposto, vários momentos dessa experiência de ações de formação em serviço aludem ao que foi pontuado sobre narrativas digitais, podendo se utilizar da prerrogativa de aproveitar essa oportunidade e construir tais narrativas, nesse caso, matemáticas, a partir da iniciativa de integrar as tecnologias digitais ao currículo do curso em questão. Nessa perspectiva, os recortes indicados a seguir, agrupados em alguns pontos que foram fundamentais nessa formação, acenam para a referida construção.

O P2 narrando os resultados obtidos com a sugestão de utilizar o GeoGebra de uma forma diferente da que ele utilizava:

P2: Eu os levo para o laboratório, aí acaba eu dando as coordenadas para os alunos e, tipo assim, ficava mais eu conduzindo, né, do que eles mesmo participando de uma forma efetiva. A dinâmica que eu usava era levar para o laboratório, a gente fazia as atividades em laboratório e ficava mais, tipo assim, replicando o que eu fazia.

P2: Ficar na sala de aula, com os estudantes, foi bem mais, vamos dizer assim, prático, porque eu escolhi um estudante, né? Escolhi não. Perguntei quem gostaria de ocupar a posição ali do computador, aí ele fazia as coisas que eu ia direcionando o que tinha que fazer, a turma também direcionava o que tinha que fazer, então foi uma aula na minha percepção muito mais participativa. O feedback que os alunos me deram foi que foi um negócio diferente. Por qual motivo? Eles estavam conseguindo visualizar, porque a geometria analítica, né? Eles estavam conseguindo visualizar, através do desenho no GeoGebra, aquilo que eu fazia, né?

P2: Aquilo que era desenvolvido de uma forma analítica ali no quadro. Por exemplo, tem a equação da circunferência, circunferência é um elemento geométrico, mas na geometria analítica eu a represento por meio de uma equação, então eu já dava lá, me fala um ponto que vai ser o centro da circunferência e o raio, pronto, aí eu tenho a circunferência, eu tenho essa circunferência, só que essa circunferência pra nós, esse elemento geométrico, ele é escrito na álgebra por meio de uma equação. Qual a equação dessa circunferência? Aí eles diziam, aí eu fazia, o menino plotava ela no gráfico e falou, dá uma olhada aqui na equação que ele está dizendo, que é a equação da circunferência.

Relatos do P2 desenvolvendo, aplicando e narrando os conceitos matemáticos a partir da interação com os alunos, articulando o uso do GeoGebra ao uso de outros objetos

P2: Círculo? Ah, não está pintado? Só tem a linha? É um círculo. O contorno do círculo, aí é circunferência. Agora marque o centro da figura e dê um nome para ele. Agora eu quero que você marque dois pontos na circunferência.

[...] agora vamos para a área e depois a capacidade. Certo? Então o que é 1 um metro por litro?
 Já que você sabe que 1 centímetro por litro é igual a 1 milímetro, o que significa isso? Se você tiver uma caixinha de 1 centímetro por 1 centímetro por 1 centímetro, quanto cabe ali dentro? Você é o engenheiro que vai projetar essa bagaça e você precisa, como qualquer engenheiro, dimensionar o que vai ser gasto.
 [...] Quanto de material vai gastar para fazer a caixa d'água, eu preciso de quê? Pesquisem pra mim, filho. Veja aí menino!
 Chapa metálica de 3 milímetros. Pesquisou?
 Vou ter maior. Essa quadradinha aí. [...] Qual é o valor dela? O valor da chapa ou o valor do metro quadrado da chapa? Qual é o valor da folha? A folha ou o metro quadrado?
 [...] Busca de novo aí, uma chapa custa quanto? Quanto eu vou gastar? Eu nem precisei explicar e ele já entendeu.
 [...] Agora eu quero que você calcule a área da base, a área lateral do cilindro. Eu preciso calcular as áreas. Lateral e a base. A área total. Não é difícil, vocês estão indo bem.
 [...] agora vamos pintá-la? Só que a pintura também tem uma taxa de comprimento, vamos dizer assim. Uma lata de 3.800 pinta... Vou chutar, tá? Pinta 60 metros quadrados
 Quantas latas distintas a gente vai usar? Entendeu? Achou? É isso aí. [...] Gente. Finalizamos o assunto do cilindro. Tá? Vocês não podem fazer qualquer exercício, qualquer, qualquer exercício de cilindro.

Relatos do P2 despertando a curiosidade dos alunos e sondando como eles estavam se sentindo por tê-los desafiado, no intuito de mostrar-lhes as possibilidades de respostas de uma forma simples, sem a necessidade de se preocupar tanto, como muitos alunos fazem:

P2: *Você ficou confiante, ficou com esse medo, com agonia? Você falou assim, eu estou contente de fazer essa tarefa, porque não tem nada de absurdo. Agora que a gente está aqui, só ficou confuso. Eu falei do sininho que está caixotado, você conseguiu entender o que é o passeio perito? Você ficou encucado com a espessura, você falou assim, eu vou usar essa espessura. Você falou, eu vou usar, ele me deu, você me deu a espessura, eu vou usar a espessura em algum momento. Não, mas qual é a intenção do uso da espessura? É só diferenciar a base de tampa só, de base de linha.*
Do resto, só é isso. Eu poderia ter colocado tudo na linha, eu poderia. Mas eu falei, não, isso é muito pouco merecem mais, eles dão conta, porque a gente tinha uma outra tampa mais dura. O que vocês aprenderam com esse trabalho, com essa agilidade?
Primeira coisa, você viu a aplicação do que a gente está estudando? Você viu a aplicação? Você viu algo concreto? Alguém quer comentar?
Você viu algo concreto? Você viu a aplicação, você viu o uso do cilindro na sua vida como técnico em mecânica, quando você usou o GeoGebra?
Ele está colocando uma espessura. Eu poderia só ter colocado a chapa 11, chapa 14. Aí vocês vão pesquisar, porque eu mandei o link do negócio. E o produto estava bem assim, chapa 14.
 [...] *Qual foi a questão, a figura em si que vocês tiveram dificuldades de construir? Ah, ó. Uma pergunta aqui que eu preciso fazer para vocês. Eu vi que vocês usaram umas ferramentas. Uns usaram gelo e gelo. Vi que alguns montaram umas figuras.*

A narrativa é uma ferramenta robusta para comunicar ideias e experiências. Ao considerar os relatos dos professores, sobretudo o P2, como uma narrativa digital, pode-se

perceber a importância de compreender a influência das tecnologias digitais na educação. Identificam-se, nos relatos obtidos e analisados, os obstáculos, mudanças, dificuldades e descobertas que os professores apresentaram, inicialmente, para utilizar o espaço virtual, depois, no caso do P2, modificando a forma como utilizou o GeoGebra.

O relato do P2 destaca a abordagem inovadora ao usá-lo para promover a aprendizagem ativa. Ao invés de apenas apresentar conceitos abstratos, o P2 incentivou os alunos a explorarem a ferramenta e a aplicarem os conceitos matemáticos de maneira prática. Isso permitiu que os alunos vissem a matemática de uma maneira mais concreta e tangível, o que pode ter contribuído para uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos. Além disso, o P2 também demonstrou uma abordagem pedagógica eficaz ao incentivar os alunos a pesquisarem e resolverem problemas reais. Por exemplo, ao discutir o cálculo da área de uma chapa de metal ou a quantidade de tinta necessária para pintar uma superfície, o P2 estimulou o pensamento crítico e a resolução de problemas, ao mesmo tempo em que ajudou os alunos a perceberem a relevância prática dos conceitos matemáticos em suas vidas cotidianas.

Em resumo, as narrativas evidenciaram a compreensão trazida por Nóvoa, mencionada por André (1994) sobre a formação em serviço, que, na concepção do autor, deve estar amparada sempre em três eixos que julga como fundamentais: a pessoa do professor e sua experiência; a profissão e os seus saberes e a escola e seus projetos. Essa experiência das narrativas também destacou como a integração das TDIC ao currículo pode transformar a prática pedagógica, tornando-a mais relevante, envolvente e eficaz para os alunos e para os professores. Finalizou-se com um questionário pós-formação (Apêndice F) para o professor participante.

Dentre as respostas enviadas, ficou evidente que esse professor busca compreender as possibilidades de explorar os conceitos por meio das tecnologias digitais disponíveis, principalmente nas aulas presenciais. Acredita, também, que a formação em serviço seja um caminho para viabilizar o uso das tecnologias digitais integradas ao currículo. Os recursos que esse professor mais utilizou e se identificou foram o GeoGebra e as pesquisas no *Google*, ao vivo. Acredita, também, que as formações em serviço precisam fazer parte da instituição, incentivando práticas pedagógicas com as tecnologias digitais disponíveis.

6 CONSIDERAÇÕES

O que se tem a considerar nesta oportunidade, após ter apresentado narrativas de alguns momentos vivenciados na experiência de ação de formação em serviço, tendo buscado, a partir dos diálogos de formação, contribuir com professores no processo de integração de tecnologias ao currículo? Há muito a se vivenciar, aprender, reinventar, enfrentar, por dizer, por descrever. Enfim, a pesquisa é sempre um caminhar sem findar e, aliada a ações de formação de professores em serviço, um caminhar em profunda transformação, mas, para estabelecer a finalização por ora, desse trabalho, relatam-se algumas considerações iniciais-finais.

Relembrando o objetivo principal, foi o de investigar movimentos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado em Mecânica, ofertados pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) *campus* Campo Grande, identificando possíveis caminhos a partir desse processo por meio de narrativas digitais e propor, conjuntamente com os professores, uma formação em serviço, com ações de planejamento.

O percurso foi impulsionado por ele e se iniciou em virtude de uma pergunta norteadora: a integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática no Curso Técnico Integrado em Mecânica, do IFMS, pode ser otimizada, a partir de uma formação em serviço baseada em ações em conjunto com os professores, construindo narrativas digitais com os relatos e experiências produzidos? Partiu-se do pensamento de que seria, sim, possível, apesar de alguns desafios, e um dos primeiros foi encontrar/ convencer professores que estivessem dispostos e, também, com possibilidades de adequação de sua disponibilidade de tempo em serviço, tudo isso paralelo a estarem interessados a se envolver no processo. Os questionários pré-formação ajudaram muito a fazer esse levantamento.

No que tange ao aporte teórico, ancorou-se em alguns conceitos principais, como a importante diferença entre inserir e integrar ao currículo, refletindo em cada leitura, com os temas propostos, ao que envolvia toda uma compreensão teórica sobre o processo de integração das tecnologias digitais ao currículo, em especial no currículo de matemática, os três níveis de integração de Sánchez, o professor reflexivo de Schön, proporcionando um olhar crítico para refletir sobre a sua ação e para além dela, sobre as narrativas digitais e como elas podem promover aprendizados e “reaprendizados”.

Foram situados momentos os quais acredita-se estarem mais relacionados ao primeiro nível de integração, por se tratar de requerer a apresentação das possibilidades de uso de recursos tecnológicos, como, por exemplo, o GeoGebra, o qual foi muito divulgado e

incentivado. Essa apresentação acontecia em virtude do interesse e da curiosidade dos professores, assim como outros materiais que foram sugeridos em prol das demandas que surgiam nas ações de formação.

Outros se encontravam no segundo nível, pois contemplavam, sobretudo, a aplicabilidade das tecnologias digitais propostas. Assim como alguns encontravam-se num terceiro nível, por já demonstrarem uma incorporação das tecnologias digitais ao seu modo de aprendizado, o qual se sobressaía, ganhando destaque, enquanto essas eram apenas um suporte, por vezes, “invisibilizado”, mostrando quão dinâmico e graduais são estes níveis.

Dois professores iniciaram essa empreitada, mas apenas um pôde continuar até o final, o qual se comprometeu a realizar as ações propostas e planejadas em conjunto. Ele relatou boas experiências, julgando-as exitosas no tocante à aprendizagem dos alunos e à transformação de algumas práticas profissionais. Embora não tenha continuado, mesmo nos momentos iniciais, a P1 também demonstrou características de professor crítico reflexivo. Foi motivada a encontrar cenários que permitissem compreender e examinar a própria prática, estabelecendo conexões entre ela e a teoria subjacente, proporcionada por um processo de formação dinâmico e dialético entre prática e reflexão. Já o P2, além de demonstrar essas características, teve momentos de reflexão na prática e na reflexão sobre a prática, reflexões que se complementam, uma vez que representam movimentos de autoavaliar e repensar sua prática profissional para aprimorá-la.

Todos os diálogos e materiais produzidos nessas ações de formação serviram de base para a construção das narrativas digitais. Uma das narrativas de maior destaque foi quando o P2 aderiu à sugestão da pesquisadora de utilizar o GeoGebra na sala, ao invés de ir para o laboratório de informática, conforme sempre fazia, obtendo mais interação da turma, melhores *feedbacks* dos alunos. Aqui cabe falar do plano de ensino da unidade curricular de matemática, o qual não reflete a prática, pois, nesses, não é visualizada nenhuma atividade de integração das tecnologias ao currículo.

Audaciosamente, considera-se que a experiência, vivenciada em treze encontros, oportunizou momentos de formação e aprendizagem entre pesquisador e professor, momentos de planejamento de ações que promoveram construção de conhecimentos, interação, diálogos, modificação/adequação de práticas pedagógicas. Nesse sentido, a observação/ participação/ acompanhamento em aulas desenvolvidas, conforme destacadas nas narrativas digitais produzidas a partir dos diálogos que envolviam essas práticas, constituíram ações dessa formação em serviço que promoveram reflexões sobre mudanças de suas práticas e a partir delas, envolvendo sempre o agir, o problematizar, o refletir, enfim, o pensar sobre como

desenvolver aulas com o uso de TDIC que possam propiciar aprendizado ao alunos e movimentos de integração das tecnologias digitais ao currículo.

No dia a dia do professor e da Instituição, houve a oportunidade de acompanhar e participar desse processo, no contexto de seu trabalho, dentro do espaço e tempo específicos em que o currículo é desenvolvido e construído. Além disso, surgiu a oportunidade de discutir os desafios que surgem e explorar o potencial de incorporação de tecnologias digitais para aprimorar o aprendizado. Apesar de alguns desafios que aparecem no caminho e de se entender que muitas questões ficaram em aberto, seja em virtude de sua complexidade e ou por ser um tema tão amplo e com diversas possibilidades de ser explorado, finaliza-se esse trabalho com senso de gratidão pela oportunidade de experiência que proporcionou todo o aprendizado.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores**. Lisboa: Porto, 1996.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Informática e formação de professores**. Brasília. Ministério da Educação, 2000. (Coleção Informática para mudança na Educação).

ALMEIDA, Laurinda R. de. A dimensão relacional no processo de formação docente: uma abordagem possível. In: BRUNO, Eliane B. G.; ALMEIDA, Laurinda R.; CHRISTOV, Luiza Helena S. (orgs). **O coordenador pedagógico e a formação docente**. São Paulo: Loyola, 2006.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Design educacional contextualizado na formação continuada de educadores com suporte em ambientes virtuais. In: DIAS, Paulo *et al.* Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. **Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**. Braga: Universidade de Minho, 2007. Disponível em: <https://www.nonio.uminho.pt/wp-content/uploads/2020/09/actas_challenges_2007.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2023.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Indicadores para a formação de educadores para integração do laptop na escola. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito (orgs.). **O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Avercamp, 2011.

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de; SILVA, Maria da Graça Moreira da. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-curriculum**, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/download/5676/5573/0>>. Acesso em: 04 abr. 2023.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. Integração Currículo e Tecnologias e a Produção de Narrativas Digitais. **Currículo sem fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3/articles/almeida-valente.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus. 2011.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Formação de professores em serviço: um diálogo com vários textos. **Cadernos de Pesquisa**, n. 89, p. 72-75, 1994. Disponível em: <<https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/905>>. Acesso em 20 nov. 2023.

ARAÚJO, Elaine V. F.; VILAÇA, Márcio Luiz C. Sociedade Conectada: tecnologia, cidadania e infoinclusão. In: VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de (orgs.). **Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital**. Duque de Caxias: Unigranrio, 2016. p. 17-40.

ASSIS, Maria Paulina **Learning design**: conceitos, métodos e ferramentas. 2011. 231 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9573>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

BITTAR, Marilena. A escolha do software educacional e a proposta didática do professor: estudo de alguns exemplos em matemática. In: BELINE, Willian; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da (orgs.). **Educação matemática, tecnologia e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Fecilcam, 2010. p. 215- 243.

BITTAR, Marilena. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 01 (especial), p. 157-171, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/nse1/11.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2023.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Trad. Marua João Alvarez; Sara Bahia dos Santos; Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editorial, 1994.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. **Edital N 002/2016, de 6 de julho DE 2016**: concurso público de provas para o provimento de cargos técnico-administrativos para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS). Disponível em: <<https://selecao.ifms.edu.br/edital/files/concurso-publico-edital-no-002-2016-edital-no-002-2016-abertura.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. **Projeto Pedagógico de Curso de 2019**: Técnico em Mecânica. Campus Campo Grande (IFMS). Disponível em: <<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-em-mecanica-campo-grande.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. **Resolução COSUP/IFMS N° 2, de 24 de janeiro de 2023**. Aprova a atualização do

Regulamento da Avaliação do Docente pelo Discente (ADD) do IFMS, e seus instrumentos de aplicação. Disponível em: <<https://www.ifms.edu.br/aceso-a-informacao/institucional/estrutura-organizacional/orgaos-colegiados/conselho-superior/resolucoes/2023/resolucao-no-2-de-24-de-janeiro-de-2023.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2023.

CANDAU, Vera Maria F. **Formação continuada de professores: tendências atuais**. In: Reali, Aline Maria de M. R.; Mizukami, Maria da Graça N. (orgs.). São Carlos: Edufsc, 1996, p. 139-152. Disponível em <https://gestaoeducacaoespecial.ufes.br/sites/gestaoeducacaoespecial.ufes.br/files/field/anexo/congresso_de_formacao_educadores.pdf>. Acesso em 08 dez. 2023.

COSTA, Valdelúcia Alves da. Políticas de educação especial e inclusão no Estado do Rio de Janeiro: Formação de professores e organização da escola pública. **Ciências Humanas e Sociais em Revista**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 12, p. 141-157, 2012. Disponível em: <<https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/chsr.2014.008>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

COUTINHO, Clara Pereira. Tecnologia educativa e currículo: caminhos que se cruzam ou se bifurcam? **Revista Teias**, v. 8, n. 14-15, p. 09-16, 2007. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/24010>>. Acesso em: 07 jun. 2023.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. Trad. Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1971.

DOTTA, Silvia Cristina. *et al.* Abordagem dialógica para a condução de aulas síncronas em uma webconferência. Congresso Brasileiro de Ensino Superior à Distância, X., 2013, Belém. **Anais do X Congresso Brasileiro de Ensino Superior à Distância**. Belém: Unirede/ UFPA, 2013.

FERNANDES, Caio Augusto Xavier. **Formação em Serviço de um professor de matemática mediada pelo professor coordenador**. 2020. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus São Paulo. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MENU_LATERAL_FIXO/POS_GRADUA%C3%87%C3%83O/MESTRADO/Ensino_de_Ci%C3%A4ncias_e_Matem%C3%A1tica/Dissertacoes/2020/CaioXavier_2020_Dissertacao.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2024.

GAMIT, Analyn M. Embracing Digital Technologies into Mathematics Education. **Journal of Curriculum and Teachin**, v. 12, n. 1, 2023. Disponível em: <<https://www.sciedupress.com/journal/index.php/jct/article/view/23351/14530>>. Acesso em: 12 dez. 2023.

GOODSON, Ivor. F. **O currículo em mudança**. Estudos na construção social do currículo. Portugal: Porto Editora, 2001.

GOODSON, Ivor. F. Currículo, narrativa e o futuro social. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12 n. 35, p. 241-252, maio/ ago. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n35/a05v1235.pdf>>. Acesso em 12 jul. 2023.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; RUIZ, Lorenzo Moreno. Formação de professores de matemática: uma proposta de ensino com novas tecnologias. **Acta Scientiae**, v. 8, n. 2, p. 1-10, 2006. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/99>>. Acesso em: 27 dez. 2023.

KEEGAN, Desmond. (org.) Mobile Learning: a practical guide. Ericsson: Leonardo da Vinci Programme of the European Commission, 2007. In: DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.

KENSKI, Vani M. Educação e comunicação: interconexões e convergências. **Educação & Sociedade**, v. 29, 104, p. 647-665, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/nxvgnTWSLXhgNjZrydx7sHK/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. 6. ed. Campinas: Papirus, 2010.

KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KUIN, Silene. **Dimensões do Tempo na Formação Online de Educadores**. 2012. 222 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/9652/1/Silene%20Ku.in.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2023.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 1999. Disponível em: <<https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2016/03/cibercultura-pierre-levy.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

LIMA, Francisco J.; LIMA, Isafias B.; SANTOS, Geandra C. S. Docência, Prática de Ensino Em Ciências e Formação em Serviço do Professor de Matemática. Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, VI, Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.educonufs.com.br/cdvicoloquio/eixo_04/PDF/52.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2023.

LISBOA, Wellington T.; SANTOS, Wandressa P. dos. Características da Geração Z e suas influências na Comunicação Organizacional. Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste. XVIII, 2013, **Anais do XVIII Congresso de Ciência na região Sudeste**, São Paulo. Disponível em: <<https://portalintercom.org.br/anais/sudeste2013/resumos/R38-1244-1.pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2023.

LITTO, Frederic M.; FORMIGA, Marcos. **Educação a distância** – o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

LOPES, Vanessa Rodrigues. **Ações em um ambiente construcionista com uso de smartphone**: uma proposta bimodal para estudar conceitos de Cálculo. 2020. 170 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, UFMS, Mato Grosso do Sul, 2020. Disponível em: <<https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/7357>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

MATTOS, Sandra Maria Nascimento de; MATTOS, José Roberto Linhares de. **Formação continuada de professores de Matemática**. Curitiba: Appris, 2018.

MATOS, Vinícius Costa. **Sala de aula invertida**: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática. 2018. 142 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática/ Profmat) – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2018. Disponível em: <https://sca.profmtat-sbm.org.br/profmtat_tcc.php?id1=4395&id2=170271581>. Acesso em: 19 fev. 2023.

MORÁN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2023.

MORÁN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MOREIRA, Antonio Flávio. Qualidade na Educação e no Currículo: tensões e desafios. In: **Seminário Educação de qualidade: desafios atuais**. Promovido pela Novamerica, Centro Cultural Poveda e Colégio Teresiano, em 27 de setembro de 2008. Disponível em: <https://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/seminariointernacional/antonio_moreira_qualidade_educ_curric.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

NÓVOA, António. Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo. Palestra proferida no Parlamento Latino-Americano – Parlatino de São Paulo, em 05.10. 2006. **Revista Simpro-SP**, São Paulo, p. 01-24, 2007. Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=12894>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

NÓVOA, António. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

PEREIRA, Stelamara Souza; SCHERER, Suely. Movimentos de integração de tecnologias digitais em tempos de pandemia: diálogos com professores que ensinam matemática. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 6, n. 12, p. 1-21, 2022. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/4921>>. Acesso em: 28 out. 2023.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

SALVAT, Begoña Gros. **El ordenador invisible**. Hacia la apropiación del ordenador em la enseñanza. Barcelona: Gedisa, 2000.

SÁNCHEZ, Jaime Ilabaca. Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. **Actas do VI Congresso Iberoamericano de Informática Educativa**. Vigo: RIBIE, nov. 2002. 6 p. Disponível em: <<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/pt/textos/doc.asp?txtid=40#top>>. Acesso em: 06 jul. 2023.

SÁNCHEZ, Jaime Ilabaca. Integración curricular de TICs. Concepto y modelos. **Enfoques Educativos**, v. 5, n. 1, p. 51-65, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261947915_Integracion_Curricular_de_TICs_Concepto_y_Modelos>. Acesso em: 12 jul. 2023.

SCHERER, Suely. Integração de laptops educacionais às aulas de Matemática: Perspectivas em uma abordagem construcionista. In: ROSA, Maurício; BAIRRAL, Marcelo Almeida; AMARAL, Rúbia Barcelos (orgs.). **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância**: pesquisas contemporâneas. São Paulo: Livraria da Física, 2015. p. 163-186.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, 2020. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SCHERER, Suely (org.). **Tecnologias Digitais no Currículo dos Anos Iniciais**: relatos de práticas em uma escola. Campo Grande: Life, 2019.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (ed.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: D. Quixote/ Instituto de Inovação Educacional, 1992.

TOLSTOY, L. N. **On Teaching the Rudiments**. In L. Weiner (org.), Tolstoy on Education. Chicago: University of Chicago Press, 1967. (Originalmente publicado em torno de 1861).

VALENTE, José Armando.; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. **Revista de Educação a Distância Em Rede - Reflexões sobre Teoria e Prática EAD**, v. 1, n. 1, p. 32-50, 2014. Disponível em: <<http://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/issue/view/1>. Acesso em: 10 jul. 2023.

VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. In: CAVALHEIRI, Alceu; ENGERROFF, Sérgio Nicolau; SILVA, Jolair da Costa. (orgs.). **As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora**. Santa Maria: Biblos, 2013.

VALENTE, José Armando. Prefácio. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando Mello (orgs.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 15-18.

VALENTE, José Armando. Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas. In: VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/ Nied, 1998. p. 30-141.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. Trad. Jefferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

APÊNDICE A – Proposta de intervenção – Planejamento da unidade curricular de Matemática

INTRODUÇÃO

Considerando requisito determinado pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Mestrado Profissional em Educação (Profeduc), faz-se necessário elaborar uma proposta de intervenção. A linha de pesquisa escolhida foi a Organização do Trabalho Didático e pretendemos desenvolver uma formação em serviço em uma ação de planejamento, para o AVEA/Moodle.

Esta proposta vai ao encontro desta pesquisa que foi desenvolvida e nesta formação, que será oferecida, temos a intenção de sugerirmos, através de uma agenda, algumas maneiras de como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) podem contribuir com o planejamento do professor, neste ambiente virtual, articulado com as aulas presenciais.

Neste espaço, AVEA/Moodle, não foi possível desenvolver uma agenda da unidade curricular de maneira efetiva, em todas as suas etapas com um determinado tema. Também não foi possível compreender, por meio de um tema específico, quais caminhos o professor e os alunos enveredam para construir saberes articulados nesses espaços juntos e separados uns dos outros e como se dá a integração das tecnologias nestes espaços, presencial e virtual, a fim de potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa foi desenvolvida com professores de matemática, do ensino médio integrado, sobre ações de planejamento, em uma formação em serviço com as tecnologias digitais integradas ao currículo, e neste caminhar, executamos apenas, uma agenda piloto, ao longo deste processo, em forma de atividade, conforme discutido anteriormente, por falta de tempo dos envolvidos.

Para a execução desta agenda, é necessário que os professores parem e reflitam sobre o que desejam propor para os seus alunos, a partir da ementa do curso, ou seja, de um determinado tema. Apesar de este instrumento requerer um pouco mais de tempo para a execução do planejamento, pois são diversas etapas, e que a princípio, parece ser muito trabalhosa, mas que ao longo do seu percurso, professor e alunos poderão ter seus processos de ensinar e aprender extremamente significativos.

Consideramos que este planejamento da unidade curricular em forma de agenda será capaz de contribuir com outros professores de matemática do IFMS/CG, que estejam interessados em inovar a sua forma de planejar e serem acompanhados, neste processo.

OBJETIVOS

Executar ações de planejamento da unidade curricular de matemática em agendas, com as tecnologias digitais integradas, para o AVEA/*Moodle*.

Contribuir com os professores, acompanhá-los nos percursos e dirimir as dúvidas, se houver.

PÚBLICO-ALVO

Considerando ser esta pesquisa na área de matemática, o propósito são os professores que atuam nesta unidade curricular, no âmbito do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), *campus* Campo Grande e que tenham sala no AVEA/*Moodle*, independente do curso técnico no qual este professor trabalhe.

METODOLOGIA

No IFMS, os professores tendem a planejar-se normalmente para um semestre, quando entregam o seu Plano de Ensino, no início das aulas. Para os que trabalham com o AVEA/*Moodle*, também já fazem referência a ele, e, na maioria dos casos, este ambiente é apenas um repositório de materiais. Apesar de já ser um início de uma proposta, sugerimos que ele possa ir além, pensando, repensando e somando a sua maneira de planejar a nossa agenda que será oferecida, com a tentativa de ser aplicada aos professores, de matemática, de todos os cursos técnicos sem critério de escolha.

Para aqueles que tiverem interesse, podemos fazer um encontro virtual no *Google Meet*. Serão convidados os coordenadores de cursos, a equipe pedagógica do *campus* e a Direção de Ensino. Faremos o diálogo e trabalharemos todos os itens da agenda.

CRONOGRAMA

Ano: 2024	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Apresentação do material/ Semana Pedagógica	X					
Convite aos docentes	X					
Início da proposta		X				
Acompanhamento		X	X	X	X	
Finalização da proposta/semestre						X

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO
GROSSO DO SUL Comitê de Ética com
Seres Humanos



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Convidamos o (a) Senhor (a) para participar da Pesquisa Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática do Curso Técnico Integrado de Mecânica do IFMS voluntariamente, sob a responsabilidade do pesquisador Raquel Ramos da Silva Isaias, a qual pretende, como questões norteadoras deste projeto de pesquisa, investigar como as tecnologias digitais podem ser integradas ao currículo escolar de sorte a inovar práticas pedagógicas que aprimorem a relação ensino e aprendizagem do curso técnico integrado de mecânica, ofertados pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), *campus* Campo Grande, levantando possíveis desafios e dificuldades emergentes das referidas práticas pedagógicas em processo de integração, construindo narrativas digitais, a partir desses processos. O objetivo geral é analisar um processo de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado de Mecânica, ofertado pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), *campus* Campo Grande, identificando possibilidades e desafios desse processo por meio da construção de narrativas digitais.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de um convite via e-mail. Convite aceito, partiremos para o planejamento das ações. Pretende-se encontros virtuais e presenciais, a fim de identificarmos, possibilidades de integração de tecnologias digitais (aplicativos, software, sites, enfim, qualquer meio da cultura do digital) ao currículo da disciplina de matemática. Posteriormente realização das atividades previstas. Se o (a) Sr (a) aceitar participar, contribuirá para um processo de mudança nos métodos de ensino e aprendizagem.

Para participar da pesquisa, o (a) senhor (a): Será convidado para proposição de ações de formação, discutindo ações de ensino, que possam favorecer um processo de integração de tecnologias digitais a partir do planejamento e desenvolvimento de aulas e atividades, com o uso de Tecnologias Educacionais Digitais, realização das atividades previstas. A respeito dos procedimentos metodológicos, será desenvolvida, por meio da metodologia pesquisa-ação, uma estratégia para o desenvolvimento de habilidades e competências no/para o uso de TDIC por professores e pesquisadora. No final, pretende-se analisar as possibilidades e dificuldades, avanços e propostas, a partir dos planos de ensino inicialmente analisados e dos planos de ensino elaborados e propostos após a intervenção, observando o uso de referidas tecnologias digitais.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO
GROSSO DO SUL Comitê de Ética com
Seres Humanos**



Em contrapartida, pode ocorrer riscos que podem ser considerados de nível baixo, como a interrupção do contrato e substituições de professores/colaboradores por motivos que fogem do controle das variáveis da pesquisa, bem como sentimentos de constrangimento e preocupação com a exposição de sua identidade pessoal e institucional. Diante de possíveis constrangimentos, que possam surgir, haverá um esforço por parte da pesquisadora em demonstrar uma postura ética na condução da proposta.

Se depois de consentir sua participação na pesquisa o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta de dados, independente do motivo, sem prejuízo a sua pessoa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade será sempre mantida em sigilo. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considerem necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine em todas as folhas e ao final deste documento, que está em duas vias e também será assinado por mim, pesquisador, em todas as folhas.

Uma das vias é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, Raquel Ramos da Silva Isaias no telefone: (67) 99140-4576. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética Com Seres Humanos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul CESH/UEMS pelo Fone: (67) 3902- 2699 ou no endereço: Cidade Universitária de Dourados, Rodovia Itahum, km 12, em Dourados –

MS, Bloco A, piso superior – Sala 11 -Horário de atendimento: 8:00 às 13:00 horas, de segunda a sexta.

Eu, _____, fui informado e aceito participar da pesquisa

, onde o pesquisador _____ me explicou como será toda a pesquisa de forma clara e objetiva.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO
GROSSO DO SUL Comitê de Ética com
Seres Humanos**



Campo Grande, 13 de dezembro de 2022.

Assinatura do Pesquisador Assinatura do Participante da Pesquisa

Nome completo do pesquisador: Raquel Ramos da Silva Isaias

Telefone para contato: (67) 99140-4576 **E-mail:** raquelrisaias@gmail.com **Comitê de Ética com Seres Humanos da UEMS, fone:** 3902-2699 ou cesh@uems.br.

APÊNDICE C – Questionário pré-formação

04/01/2024, 17:47

Corvite

1. 1- Qual (s) semestre (s) você ministra as suas aulas de matemática?

Marcar apenas uma oval.

1º

2º

3º

4º

5º

6º

2. 2 - Em breves palavras, como você as descreveria:

3. 3 - Você utiliza algum recurso material/tecnológico além do quadro branco e o canetão?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

4. 4 - Se a sua resposta for sim, qual (s) você utiliza?

04/01/2024, 17:47

Convite

5. 5 – Essa (s) ferramenta (s) é (são) de uso pessoal ou pertencem à Instituição?

6. 6 - Se você utiliza ferramenta (s) tecnológica (s), a sua percepção em relação aos estudantes, quando você faz o uso dessas, eles a veem como uma aula normal ou é a que eles consideram diferente?

7. 7- Você conseguiria descrever, em breves palavras, o comportamento/interação dos estudantes quando você faz o uso dessa (s) ferramenta (s) tecnológicas?

8. 8 – Se você, costuma fazer o uso das tecnologias digitais em suas aulas, na sua opinião, essas estão integrada no currículo? Por quê?

Sua resposta

04/01/2024, 17:47

Convite

9. 9 - Você já ouviu falar em narrativas digitais?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

10. 10 - Gostaria de re(planejar)/re(pensar) ações práticas para uma experiência de construção de conhecimentos, a fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, a partir do uso das tecnologias digitais disponíveis na Instituição?

Marcar apenas uma oval.

Sim, tenho interesse

Não tenho interesse

11. 11 - Você aceitaria participar de uma formação em ação relacionada ao uso das tecnologias digitais integradas ao currículo de matemática no curso de mecânica?

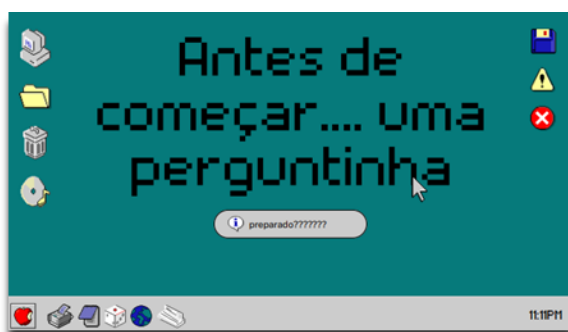
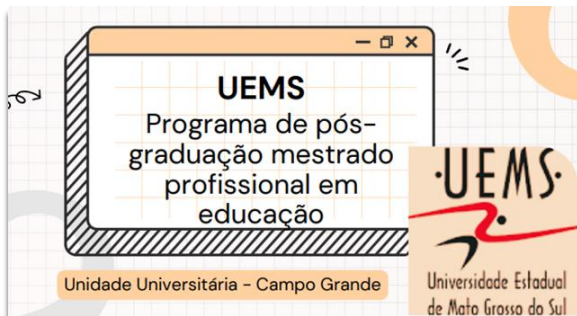
Marcar apenas uma oval.

Sim, tenho interesse

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE D – Apresentação da pesquisa aos professores



<https://www.youtube.com/shorts/cKcxFbclUH0>



OBJETIVO

Pensar e executar movimentos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática no curso de mecânica, identificando possibilidades e desafios desse processo por meio da construção de narrativas digitais.

Quais são as implicações pedagógicas na relação entre a TDCI e o Currículo?

O que é integração?

O que NÃO é integração?

Ensino e Aprendizagem Tradicional

- Materiais e equipamentos de aprendizagem físicos como papel, canetas e lousa
- Acesso limitado a materiais e informações educacionais
- O ensino e a aprendizagem geralmente ocorrem em um ambiente de sala de aula presencial

Ensino e Aprendizagem com Tecnologia

- Maior acesso a materiais e informações educacionais
- Mais canais e ferramentas disponíveis para comunicação e colaboração
- Permite um tipo de aprendizagem mais personalizada para os alunos

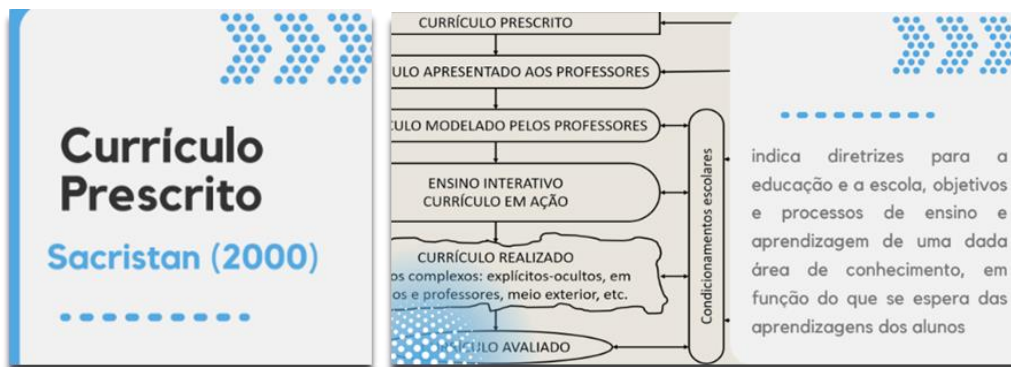
Professores Prática

Curriculo

Concepção de Currículo

uma construção social (GOODSON, 2001) que se desenvolve em ato no âmbito da interação dialógica entre escola, vida, conhecimento e cultura e produz percursos diversificados

1. Concepção de currículo para Almeida e Valente (2014)
2. Construção Social (goodson, 2011)
3. Escola + Vida + conhecimento + cultura



• NARRATIVAS DIGITAIS

2023

“a aprendizagem não só ocorre em um determinado contexto, ela se integra a outros contextos assim como gera novos contextos por meio da interação contínua que acontece com o uso das tecnologias”

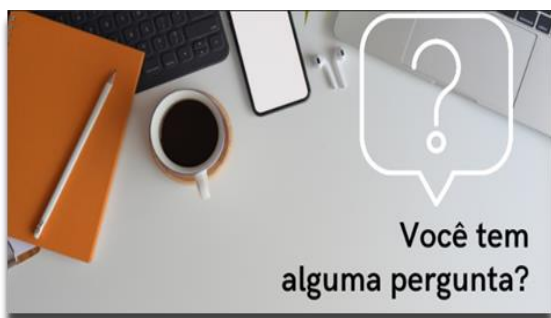
Valente e Almeida (2014, p. 37)

PROPOSTA

Identificar, juntamente com os docentes, possibilidades de integração de tecnologias digitais, na sua prática pedagógica.

PROPOSTA

Produção de narrativas digitais por docentes.



APÊNDICE E – Planejamento da unidade curricular de Matemática

Curso:

Carga Horária Total da Unidade Curricular					
Agenda	1	2	3	4	n
Tema Central					
Conceito(s), Propriedade(s), Fórmula(s), Algoritmo(s) <i>(objeto matemático)</i>					
Problema(s) no AVEA					
Recursos Pedagógicos no AVEA - vídeo(s), texto(s), simulador(es) áudio(s), entre outros					
Instrumento(s) de Avaliação Contínua/Formativa da Aprendizagem no AVEA					
Instrumento(s) de Avaliação Somativa					
Carga Horária da Agenda <i>(múltiplo de 3)</i>					

APÊNDICE F – Questionário pós- formação

04/01/2024, 17:46

Integração das Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática

Integração das Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática

Questionário pós- formação



1. 1) Qual foi sua compreensão sobre a integração das Tecnologias ao Currículo?

2. 2) Na sua percepção, qual é o nível de aproximação dos estudantes com as tecnologias?

3. 3) Acredita que a partir desta formação em ação, seu planejamento poderá viabilizar maior uso das tecnologias integradas em suas aulas?

04/01/2024, 17:46

Integração das Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática

4. 4) Como você está se sentindo para tentar um (re)planejamento para o próximo semestre de suas aulas, integrando as tecnologias?

5. 5)) Você conseguiu identificar o uso dos recursos tecnológicos, de forma invisível, em algum momento de sua aula, ou seja, de maneira imperceptível?

6. 6) Valente e Almeida (2014), defendem o uso das narrativas digitais para investigar o conhecimento expresso pelas pessoas e para aconselhar sobre seus próprios processos de produção de conhecimento. Você considera as narrativas digitais um recurso válido para aprendizagem?

7. 7) Qual(s) o(s) recurso(s) tecnológico(S) você mais se identificou? Poderia compartilhar?

8. 8) O que poderia ser feito par melhorar esta formação?

9. 9) Você recomendaria aos outros professores, de outras disciplinas esta formação?

10. 10) Deixe, caso queira, alguma questão que considera pertinente e que não fora perguntado, acima:

04/01/2024, 17:46

Integração das Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática

Obrigada por participar desta pesquisa



ANEXO A – Autorização IFMS para realizar a pesquisa no IFMS *campus* Campo Grande



Decisão 16/2022 - DIRPC/DIRCP/PROPI/RT/IFMS

Processo nº: [23347.014395.2022-26](#)

Campo Grande, 21 de dezembro de 2022

Referência: Autorização para realização de pesquisa.

Pesquisadora: Raquel Ramos da Silva Isaías

Vistos,

1. O Pró-Reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista os documentos que instruem o presente processo:

- a) considerando a [carta de solicitação](#) referente à solicitação de autorização de pesquisa;
 - b) considerando a apresentação do [Projeto de Pesquisa](#), onde se expõe os motivos da pesquisa, a metodologia, entre outras informações pertinentes;
 - c) considerando a [autorização](#) do *campus* Campo Grande;
 - d) A Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação orienta, caso a pesquisa envolva acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade, deve-se atender ao disposto na Lei 13.123, de 20 de maio de 2015, cadastrando esta no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado - Sisgen - por meio do endereço <https://sisgen.gov.br/paginas/login.aspx>;
- RESOLVE:**

2. **AUTORIZAR** a aplicação da pesquisa intitulada "Integração de Tecnologias Digitais ao Currículo de Matemática do Curso Técnico Integrado de Mecânica do IFMS" solicitada pela pesquisadora Raquel Ramos da Silva Isaías, desde que previamente **apreciada e aprovada** pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, via Plataforma Brasil.

3. **SOLICITA-SE** que após a conclusão da pesquisa, os resultados obtidos sejam encaminhados à Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação e à Direção-Geral do *campus* Campo Grande, como forma de devolutiva.

Felipe Fernandes de Oliveira
Pró-Reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação
(Port. nº 98/2021)

Documento assinado eletronicamente por:

- Felipe Fernandes de Oliveira, **PRO-REITOR** - CD2 - **PROFI**, em 21/12/2022 15:13:09.

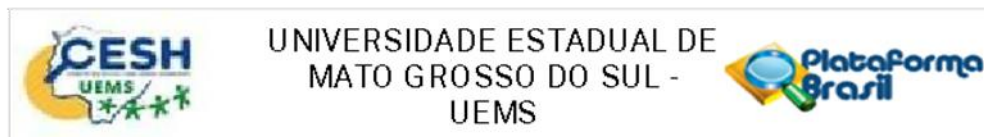
Este documento foi emitido pela SUAP em 20/12/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifms.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 335935

Código de Autenticação: ad155e8f05



ANEXO B – Parecer consubstanciado Plataforma Brasil



Continuação do Parecer: 5.989.359

abordagem descritivo-explicativa, método de análise documental, uma vez que seu ponto de partida serão os dados obtidos provenientes de documentos, no caso os planos de ensino. Para isso, as discussões serão fundamentadas pelos teóricos Bittar (2010); Scherer (2015); Scherer e Brito (2020); Almeida e Valente (2011); Matos (2018); Thiollent (2011); Santos e Neves Togura (2017); Motta (2017).

Hipótese:

A integração das Tecnologias Educacionais Digitais ao currículo, promove possibilidades de ensino e aprendizagem inovadores.

Metodologia

Caracterização da Pesquisa: Propõe-se uma pesquisa aplicada cujo principal objetivo é a geração de conhecimento para a aplicação prática e imediata, dirigido à solução de problemas específicos. Conforme Gil (2019), essa abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem.

Observação direta participante.

Abordagem - A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de caráter exploratório delineado por uma abordagem descritivo-explicativa, método de análise documental, uma vez que seu ponto de partida serão os dados obtidos provenientes de documentos, no caso, planos de ensino.

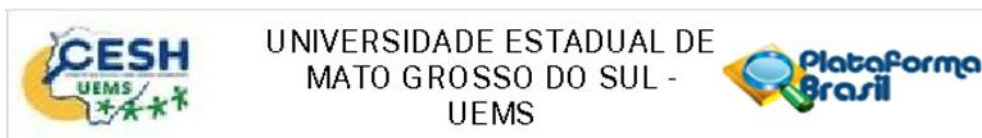
Dos Procedimentos/Etapas: A respeito dos procedimentos metodológicos, será desenvolvida, por meio da metodologia pesquisa-ação, uma estratégia para o desenvolvimento de habilidades e competências no/para o uso de TDIC por professores e pesquisadores de tal sorte que possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e consequentemente o aprendizado dos alunos. (TRIPP, 2005). A partir das ideias de Dionne (2007) e Thiollent (2011) um possível ciclo para a pesquisa-ação, encontra-se descrita de maneira minuciosa no Projeto de Pesquisa.

São dois os questionários que serão aplicados para levantamento de dados, o primeiro será aplicado na pré-formação e o segundo pós formação, ambos com 10 perguntas cada.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: : Rodovia Dourados/Itahum, Km 12, Cidade Universitária, Caixa postal 351 Bloco A, sala 11, piso superior
Bairro: Cidade Universitária de Dourados - MS **CEP:** 79.804-970
UF: MS **Município:** DOURADOS
Telefone: (67)3902-2699 **Fax:** (67)3902-2364 **E-mail:** cesh@uemg.br



Continuação do Parecer: 5.989.359

Analisar um processo de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática do curso Técnico Integrado de Mecânica, ofertado pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), campus Campo Grande, identificando possibilidades e desafios desse processo por meio da construção de narrativas digitais.

Objetivo Secundário:

Identificar competências e habilidades que podem ser desenvolvidas por discentes com o uso de metodologias ativas nos processos de ensino e de aprendizagem aliados às tecnologias digitais, bem como a sua contribuição para o seu desenvolvimento profissional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Podem surgir riscos a serem considerados de baixo nível, como interrupções de continuidade na pesquisa, contrato e substituições de professores por motivos alheios ao controle das variáveis. Diante de quaisquer constrangimentos que possam surgir, a pesquisadora procurará adotar uma postura ética na implementação da proposta, pois este projeto segue as recomendações do Ofício Circular Nº 2/2021/CONEP/SE CNS/MS e a Resolução CONEP n.º 510/2016, para garantir a segurança dos participantes. Além disso, o projeto será registrado no Comitê de Ética de Pesquisa da UEMS, submetido à Plataforma Brasil, atendendo às legislações institucionais e nacionais e só terá início após a aprovação deste mecanismo institucional.

Benefícios:

A Integração de TDIC não significa apenas a aquisição de equipamentos, infraestrutura ou conexão à Internet na escola, mas é um processo de mudança nos métodos de ensino e aprendizagem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não existem comentários a serem feitos.

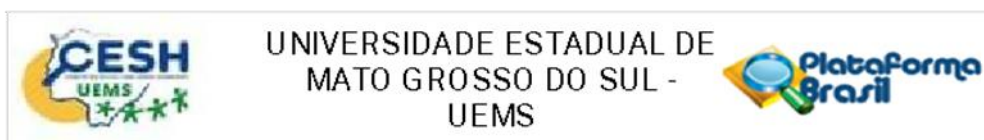
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados.

Recomendações:

Todas as recomendações feitas na primeira versão foram atendidas

Endereço: : Rodovia Dourados/Itahum, Km 12, Cidade Universitária, Caixa postal 351 Bloco A, sala 11, piso superior
Bairro: Cidade Universitária de Dourados - MS **CEP:** 79.804-970
UF: MS **Município:** DOURADOS
Telefone: (67)3902-2699 **Fax:** (67)3 902-2364 **E-mail:** cesh@uems.br



Continuação do Parecer: 5.989.359

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CESH/UEMS, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 510 de 2016, na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO em virtude do (a) pesquisador(a) ter atendido as recomendações do parecer anterior. Conforme orientações das resoluções vigentes que regem a ética em pesquisa com seres humanos:

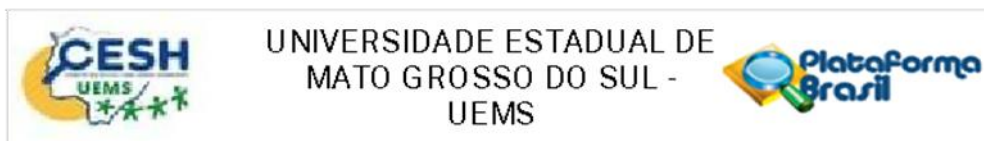
* O pesquisador deve comunicar qualquer evento adverso ou alteração feita na pesquisa, imediatamente ao Sistema CEP/CONEP;

** O pesquisador deve apresentar relatório final ao Sistema CEP/CONEP, via notificação na Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2065699.pdf	27/02/2023 16:09:57		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_MODIFICADO.pdf	27/02/2023 16:08:13	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_POS_FORMACAO.pdf	27/02/2023 15:34:33	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_PRE_FORMACAO.pdf	27/02/2023 15:34:06	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_pesquisa_pdf.pdf	22/12/2022 16:17:44	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_.pdf	22/12/2022 15:45:12	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Decisao_IFMS.pdf	22/12/2022 12:35:48	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_pesquisador_responsavel.pdf	22/12/2022 12:03:36	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito

Endereço: : Rodovia Dourados/Itahum, Km 12, Cidade Universitária, Caixa postal 351 Bloco A, sala 11, piso superior
Bairro: Cidade Universitária de Dourados - MS **CEP:** 79.804-970
UF: MS **Município:** DOURADOS
Telefone: (67)3902-2699 **Fax:** (67)3 902-2364 **E-mail:** cesh@uems.br



Continuação do Parecer: 5.989.359

Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	22/12/2022 11:58:13	RAQUEL RAMOS DA SILVA ISAIAS	Aceito
----------------	--------------------	------------------------	---------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

DOURADOS, 06 de Abril de 2023

Assinado por:
alexandra aparecida vieira machado
(Coordenador(a))

Endereço: : Rodovia Dourados/Itahum, Km 12, Cidade Universitária, Caixa postal 351 Bloco A, sala 11, piso superior
Bairro: Cidade Universitária de Dourados - MS **CEP:** 79.804-970
UF: MS **Município:** DOURADOS
Telefone: (67)3902-2699 **Fax:** (67)3 902-2364 **E-mail:** cesh@uemg.br