



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL GESTÃO E
PRÁTICAS EDUCACIONAIS (PROGEPE)**

OSMIR PONTES DE ANDRADE

**A FORMAÇÃO CONTINUADA DE EDUCADORES-PESQUISADORES EM
AMBIENTES HÍBRIDOS PARA A CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE
PROJETOS STEAM**

**SÃO PAULO
2025**

OSMIR PONTES DE ANDRADE

**A FORMAÇÃO CONTINUADA DE EDUCADORES-PESQUISADORES EM
AMBIENTES HÍBRIDOS PARA A CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE
PROJETOS STEAM**

Dissertação apresentada ao Programa de PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL GESTÃO E PRÁTICAS EDUCACIONAIS (PROGEPE) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Práticas Educacionais, sob a orientação da Prof^a Dra. Adriana Aparecida de Lima Terçariol.

SÃO PAULO
2025

Se o conhecimento pode criar problemas, não é através da ignorância que podemos solucioná-los.

Isaac Asimov

FICHA CATALOGRÁFICA

Andrade, Osmir Pontes de.

A formação continuada de educadores-pesquisadores em ambientes híbridos para a construção colaborativa de projetos STEAM. / Osmir Pontes de Andrade. 2024.

133 f.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2024.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Adriana Aparecida de Lima Terçariol.

1. Formação continuada. 2. Ensino superior. 3. Projetos. 4. STEAM. 5. Educação básica.

I. Terçariol, Adriana Aparecida de Lima. II. Título

CDU 372

OSMIR PONTES DE ANDRAD

**A FORMAÇÃO CONTINUADA DE EDUCADORES-PESQUISADORES EM
AMBIENTES HÍBRIDOS PARA A CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE
PROJETOS STEAM**

Dissertação apresentada ao Programa de PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO E PRÁTICAS EDUCACIONAIS (PROGEPE), da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Práticas Educacionais, pela Banca Examinadora composta, por:

São Paulo, 26 de maio de 2025.

Presidente: Professora Doutora Adriana Aparecida de Lima Terçariol – Orientadora (UNINOVE)

Membro: Professora Doutora Raquel Rosan Christino Gitahy (UNOESTE/SP)

Membro: Professora Doutora Rosiley Aparecida Teixeira (UNINOVE)

Membro Suplente: Professor Doutor Agnaldo Keiti Higuchi (UFVJM-MG)

Membro Suplente: Professora Doutora Rosemary Roggero (UNINOVE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para que eu aqui chegassem.

A todos os meus professores e funcionários da escola pública, que me ofereceram o melhor do seu trabalho. Gostaria de ressaltar que sua contribuição para a nossa sociedade é imensurável.

Aos meus colegas de trabalho do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), que com seu exemplo e apoio, sempre me incentivaram a buscar o conhecimento e me ajudaram a me preparar para a pós-graduação.

Ao Instituto Federal de São Paulo, que institucionalmente, oferece meios para que os seus servidores consigam dedicar-se à pós-graduação.

Agradeço à minha equipe na Diretoria de Educação Básica do IFSP, que me apoiou em todo o percurso para a conclusão desse mestrado.

Agradeço à Uninove, que, por meio de seu programa de bolsas, permite que servidores da educação possam obter uma educação de qualidade e gratuita.

Agradeço ao Progepe, com todas as suas professoras e professores, que nos guiaram nesse caminho da pesquisa e da pós-graduação.

Agradeço aos colegas estudantes do Progepe, que sempre me apoiaram e colaboraram comigo nesse processo de cursar uma pós-graduação. É preciso reconhecer o nosso grande mérito, ao aceitar cursar uma pós-graduação, apesar de todos os desafios do exercício profissional na educação básica pública deste país.

Agradeço especialmente à minha orientadora, a professora doutora Adriana Aparecida de Lima Terçariol que com seu esforço, paciência e dedicação, ensinou-me a pesquisar e nunca mediu esforços para me auxiliar nesse processo inteiro.

Agradeço imensamente à minha família, pois mesmo não tendo acesso à educação do ensino fundamental, sempre se esforçou para que eu, meus irmãos e minhas irmãs sempre estudássemos.

Por fim, celebro e agradeço a Deus por me conduzir até aqui.

RESUMO

ANDRADE, Osmir Pontes de. **A Formação Continuada de Educadores-pesquisadores em Ambientes Híbridos para a Construção Colaborativa de Projetos STEAM.** 2025. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Profissional Gestão e Práticas Educacionais (PROGEPE) – Universidade Nove de Julho-Uninove.

Esta investigação vincula-se ao Programa de Pós-Graduação Profissional Gestão e Práticas Educacionais (PROGEPE) – Universidade Nove de Julho - Uninove. O objeto de estudo desta pesquisa foi a análise da formação continuada de educadores-pesquisadores, na modalidade híbrida, na construção de projetos STEAM. A partir deste objeto, surgiram as seguintes inquietações que motivaram e guiaram este trabalho: qual a importância da formação continuada de educadores-pesquisadores para a melhoria da educação? Como a formação continuada de educadores-pesquisadores na modalidade híbrida pode ser aplicada na pós-graduação? A construção de projetos STEAM em um ambiente formativo híbrido pode potencializar a construção de novos conhecimentos, desenvolvimento de competências e habilidades, no que tange ao uso das tecnologias digitais por educadores-pesquisadores em suas práticas pedagógicas? A partir dessas inquietações, foi delineado como objetivo geral: analisar como pode ser implementado o ensino híbrido na formação continuada de educadores-pesquisadores no âmbito da pós-graduação, visando à construção de projetos STEAM. A pesquisa aqui apresentada adotou uma abordagem qualitativa e se desenvolveu por meio de um estudo de caso. Os instrumentos para a coleta de dados, foram observação-participante, questionário *online* e entrevista semiestruturada. Este trabalho, aqui relatado, faz parte de um recorte do projeto de pesquisa: “A Robótica Criativa e Sustentável no Desenvolvimento de uma Educação Profissional e Tecnológica Integrada ao Ensino Médio: Potencializando Projetos em uma Abordagem STEAM”, em desenvolvimento desde fevereiro de 2023, com o apoio da Chamada do Programa de Pesquisa em Educação Básica – PROEDUCA – FAPESP/SEDUC, em parceria com a Universidade Nove de Julho (Uninove). Os principais resultados evidenciaram que a formação continuada dos docentes deve considerar a integração entre teoria e prática, algo que a abordagem STEAM e a ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos) proporcionam de maneira eficaz. A formação proposta, ao incorporar a abordagem STEAM, permitiu aos educadores-pesquisadores (mestrandos e doutorandos) vivenciarem novas formas de aprendizagem, o que contribuiu diretamente para o aprimoramento de suas competências profissionais. Essa vivência prática e diversificada ampliou o repertório de possibilidades pedagógicas dos participantes, incentivando-os a aplicarem o que aprenderam em seus contextos escolares de atuação.

Palavras-chave: Formação Continuada; Ensino Superior; Projetos; STEAM; Educação Básica.

ABSTRACT

ANDRADE, Osmir Pontes de. **Continuing Education of Educators-Researchers in Hybrid Environments for the Collaborative Construction of STEAM Projects.** 2025. Dissertation (Master's Degree) – Professional Postgraduate Program in Educational Management and Practices (PROGEPE) – Universidade Nove de Julho-Uninove.

This research is part of the Professional Graduate Program in Educational Management and Practices (PROGEPE) at Universidade Nove de Julho (Uninove). The object of study was the analysis of the continuing education of educator-researchers, in a hybrid modality, through the development of STEAM projects. From this focus emerged the following questions that motivated and guided the study: What is the importance of continuing education for educator-researchers in improving education? How can hybrid continuing education for educator-researchers be applied at the graduate level? Can the development of STEAM projects in a hybrid training environment enhance the construction of new knowledge, as well as the development of skills and competencies related to the use of digital technologies by educator-researchers in their pedagogical practices? Based on these questions, the general objective was defined as: to analyze how hybrid education can be implemented in the continuing education of educator-researchers at the graduate level, aiming at the development of STEAM projects. This study adopted a qualitative approach and was carried out through a case study. Data collection instruments included participant observation, an online questionnaire, and semi-structured interviews. The work presented here is part of the research project “Creative and Sustainable Robotics in the Development of Vocational and Technological Education Integrated with High School: Enhancing Projects through a STEAM Approach,” which has been underway since February 2023 with support from the Basic Education Research Program – PROEDUCA – FAPESP/SEDUC, in partnership with Universidade Nove de Julho (Uninove). The main results highlighted that continuing teacher education should consider the integration of theory and practice, something effectively provided by the STEAM approach and Project-Based Learning (PBL). The training program, by incorporating the STEAM approach, enabled educator-researchers (master's and doctoral students) to experience new forms of learning, which directly contributed to the improvement of their professional competencies. This practical and diversified experience expanded participants' pedagogical repertoire, encouraging them to apply what they had learned in their own school contexts.

Keywords: Continuing Education, Higher Education, Projects, STEAM, Basic Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama Pirâmide STEAM.....	52
Figura 2: Princípios da Abordagem STEAM.....	53
Figura 3: Convite para videoconferência.....	75
Figura 4: Página de apresentação do ambiente <i>Moodle</i> da disciplina.....	76
Figura 5: Imagem do fórum de discussão no <i>Moodle</i>	77
Figura 6: Imagem do fórum de discussão no <i>Moodle</i>	77
Figura 7: Interface do grupo de <i>Whatsapp</i>;	78
Figura 8: Materiais utilizados para a confecção dos terrários.....	83
Figura 9: Distribuição dos materiais por grupos.....	83
Figura 10: Alunos montando o terrário com areia.....	84
Figura 11: Alunos montando o terrário com areia colorida	84
Figura 12: Instalação de um circuito elétrico no terrário.....	85
Figura 13: Montagem do led no circuito elétrico, no terrário.....	86
Figura 14: Terrário montado, com iluminação de led.....	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Legislação sobre a formação de professores e o uso das novas tecnologias.....	19
Quadro 2: Buscas de dissertações e teses na IBICT.....	23
Quadro 3: Lista de dissertações e teses selecionadas	23
Quadro 4: Levantamento dos artigos no Portal de Periódicos da CAPES.....	26
Quadro 5: Lista de artigos selecionados no Portal de Periódicos da CAPES.....	27
Quadro 6: Nível de formação dos professores da educação básica.....	39
Quadro 7: Diretrizes para a educação híbrida.....	49
Quadro 8: Eixos de análise de dados.....	66
Quadro 9: Plano da disciplina.....	67
Quadro 10: Programação da disciplina.....	71
Quadro 11: Eixo de análise de dados nº 1.....	89
Quadro 12: Eixo de análise de dados nº 2.....	92
Quadro 13: Eixo de análise de dados nº 3.....	94
Quadro 14: Eixo de análise de dados nº 4.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPS	Centro Paula Souza
EAD	Educação a Distância
ETEC	Escola Técnica Estadual
FIU	Flórida International University
GRUPETeC	Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologias e Cultura Digital
IBICT	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LMS	Learning Management Systems (Sistema de Gestão de Aprendizagem)
MEC	Ministério da Educação
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PROGEPE	Programa de Pós-Graduação Profissional Gestão e Práticas Educacionais
PROEDUCA	Programa de Pesquisa em Educação Básica
SEDUC	Secretaria da Educação
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNINOVE	Universidade Nove de Julho

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: UM OLHAR SOBRE A LEGISLAÇÃO.....	17
1.2 O QUE DIZEM OS ESTUDOS NA ÁREA?.....	21
1.3 OBJETO, INQUIETAÇÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA.....	29
1.4 METODOLOGIA E UNIVERSO DA PESQUISA.....	30
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	32
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	33
2.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NO CENÁRIO NACIONAL..	33
2.2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA	42
2.3 O ENSINO HÍBRIDO E SUAS POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE EDUCADORES-PESQUISADORES	45
2.4 ABORDAGEM STEAM E A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS, EM CONTEXTOS HÍBRIDOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA	49
3. PERCURSO METODOLÓGICO.....	59
3.1 NATUREZA DA PESQUISA.....	59
3.2 UNIVERSO DE INVESTIGAÇÃO.....	61
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	63
3.4 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS.....	64
4. RELATO DA EXPERIÊNCIA FORMATIVA.....	66
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO INVESTIGADO	66
4.2 ENCONTROS SÍNCRONOS.....	73
4.3 ENCONTROS ASSÍNCRONOS – <i>MOODLE</i> E <i>WHATSAPP</i>	75
4.4 ENCONTROS PRESENCIAIS – UNIVERSIDADE E ESCOLA PÚBLICA.....	78
5. PERCEPÇÕES DOS EDUCADORES-PESQUISADORES.....	87
5.1 A VOZ DOS EDUCADORES-PESQUISADORES SOBRE A FORMAÇÃO HÍBRIDA PARA A CONSTRUÇÃO DE PROJETOS STEAM	87
5.2 PERCEPÇÕES DO PESQUISADOR E DIRETRIZES PARA A CONCEPÇÃO DE UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO HÍBRIDO.....	98

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
REFERÊNCIAS.....	102
APÊNDICES.....	109
APÊNDICE A: Questionário aplicado aos educadores- pesquisadores, ao final das atividades de formação	109
APÊNDICE B: Roteiro de observação	119
APÊNDICE C: Roteiro de entrevista semiestruturada.....	120
APÊNDICE D: Entrevista com participante P1.....	122
APÊNDICE E: Entrevista com participante P3	124
APÊNDICE F: Entrevista com participante P2	127
APÊNDICE G:Entrevista com participante P5	129
APÊNDICE H: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	133

APRESENTAÇÃO

A educação pública teve e tem uma grande importância na minha vida. Assim, acredito que ela pode mudar a vida e o destino de um indivíduo. Eu, por exemplo, nasci numa família que veio para a zona urbana do litoral sul de São Paulo, saindo da zona rural do Vale do Ribeira. Meu pai não frequentou a escola e minha mãe cursou até a quarta série do antigo primário. Eles eram trabalhadores rurais pobres, que não tiveram acesso à educação mudaram-se para a cidade a fim de oferecer um futuro melhor para os seus filhos.

Estudei numa escola estadual de ensino fundamental simples, mas de qualidade. É importante ressaltar que sempre fui apaixonado por estar nesse espaço. Estudando no período matutino, gostava de voltar à tarde para a escola e de ficar na pequena biblioteca, lendo as obras de Monteiro Lobato e os livros de Ciência e Geografia.

Meu ensino médio foi o curso de magistério, na modalidade “normal”. Apesar da lacuna de disciplinas na área de exatas, a formação recebida na parte pedagógica e de humanidades foi extensa e a minha base para entender, inicialmente, a educação e o ofício do magistério.

Iniciei como docente logo após a formatura, aos 18 anos, no litoral sul de São Paulo. No início fui designado para uma escola rural, muito distante e em obras. Naquela época já percebi a dura realidade dos profissionais do magistério público aproveitando a formação continuada oferecida pela rede, aperfeiçoei-me em alfabetização, como docente nas séries iniciais e na Educação Infantil.

Ao cursar a graduação em Pedagogia, pela Unesp, pude rever minhas práticas e refletir sobre o meu papel social como docente, oferecendo aulas significativas e que poderiam realmente atuar nas dificuldades dos alunos.

Paralelamente, comecei a me interessar pela área de formação de professores. Depois de dez anos atuando como docente, ingressei na equipe pedagógica de formação de professores e na produção de material didático do SESI-SP, com mais de 70 escolas no estado. Atuei por três anos na formação de professores para o sistema de ensino do SESI, com foco no ensino fundamental, na alfabetização, na produção e na revisão de material didático. Fui designado para a equipe responsável pela digitalização daquele material. Passamos seis meses pesquisando sobre como poderíamos transpor os livros didáticos para uso em *tablets*.

Foram muitos eventos, como feiras e congressos, reuniões com equipes de especialistas e pesquisadores. Enfim, contratamos uma editora que transpôs o material para o meio digital. Contudo, o resultado foi muito ruim. Percebemos que ainda não era o momento

para aquele projeto, realizado daquela forma. Sendo assim, entendi que ainda era preciso um maior conhecimento sobre as possibilidades dos sistemas e equipamentos disponíveis, além de suporte pedagógico específico suficiente, o que não havíamos recebido durante o processo.

Em 2014 iniciei minha jornada no IFSP, como pedagogo. Atuei por 18 meses na Educação a Distância, chegando ao cargo de diretor pedagógico. Naquele período implantamos cursos, selecionamos e formamos professores, tutores e técnicos. Como parte das atividades do setor, fui enviado para participar de diversos eventos sobre Educação a Distância e Tecnologias na Educação. Tive contato com o *Moodle* e conheci as possibilidades e limites desse Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Ao discutirmos com nossa rede a respeito da implantação de cursos a distância, a maioria das reações dos nossos profissionais era negativa. Havia diferentes razões apresentadas para resistência a essas possibilidades. Alguns questionavam as metodologias praticadas, mencionando que os professores não estavam preparados para tal forma de ensino. Outros, questionavam a possível razão para a implantação dos cursos, pois achavam que era mais um passo para o sucateamento da educação pública e para a diminuição da mão de obra docente, como mais uma prática do neoliberalismo, que tenta permear a gestão pública brasileira.

Entre 2015 e 2016 cursei uma especialização a distância em Gestão Educacional, pelo Centro Universitário Barão de Mauá. Cursei a disciplina Formação de Professores e Mídias Digitais como aluno especial no curso de mestrado em Educação na UNIFESP, em Guarulhos. Lá, discutimos como as novas tecnologias têm influenciado a formação de professores e refletimos sobre essas mudanças, considerando especialmente textos de Paulo Freire. Fui aprovado no programa de mestrado em Educação da UNINOVE, em 2018, mas declinei da possibilidade de cursar, por entender que ainda não iria conseguir focar na minha área de interesse: o uso de novas tecnologias na educação.

Com a experiência na educação a distância, passei a colaborar no processo de implantação de cursos técnicos e superiores nesse segmento, além de cursos semipresenciais. Após receber o projeto para a implantação dos cursos, analisava-os, propondo mudanças e alterações, de modo a aperfeiçoar as questões sobre o uso da tecnologia, a parte pedagógica e o atendimento à legislação vigente. Essas experiências com o ensino mediado por tecnologias digitais ajudaram-me a colaborar na análise dos processos de implantação das atividades do Ensino Remoto Emergencial, no enfrentarmos a pandemia da Covid-19. Esse percurso e outras experiências ao longo de minha trajetória levaram-me a desejar estudar o uso das tecnologias na educação.

No ano de 2022, decidi candidatar-me a uma vaga no programa de mestrado profissional em educação, na Universidade Nove de julho, na linha de pesquisa LIMAOE, que me permitiria estudar o uso das tecnologias na educação.

Sendo aprovado, fui admitido como orientando, pela professora doutora Adriana Aparecida de Lima Terçariol, pesquisadora na área de uso de tecnologias na educação. Ao ser iniciado como aluno regular nessa área, pude refletir sobre minhas experiências e evoluir como educador e indivíduo participante dessa sociedade, cada vez mais conectada e digital.

No primeiro ano do curso, as disciplinas apresentadas versaram sobre alguns fundamentos da educação e os princípios da pesquisa científica acadêmica nas ciências humanas. No primeiro ano, também pude participar do módulo internacional, numa parceria entre a Uninove e a Florida International University – FIU. Naquela atividade, tivemos contato com pesquisadores norte-americanos e conhecemos mais sobre os desafios atuais da educação estadunidense. Pude apresentar um trabalho que discutia o uso do *smartphone* na escola. Na oportunidade, descobri que apesar do contexto ser diferente, muitos desafios educacionais que enfrentamos no Brasil, também ocorrem nos Estados Unidos, tal como as discussões sobre a necessidade de melhorar a formação dos professores e a busca de metodologias de ensino inovadoras.

Comecei a participar do GRUPETEC, o Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Cultura Digital, liderado pela minha orientadora. No segundo semestre de 2023, tivemos a disciplina Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas Online. Na disciplina, discutimos o uso da tecnologia na educação, abordagem STEAM e metodologia ABP, a Aprendizagem Baseada em Problemas. Ali, pude começar a pensar no delineamento da minha pesquisa. A disciplina foi ofertada no formato híbrido, com encontros presenciais e *online*. Depois da vivência dessa experiência inovadora, surgiu o interesse em discutir o tema formação continuada de professores na modalidade híbrida, abordagem STEAM e a metodologia ABP.

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção abordam-se os temas centrais deste trabalho, como influência das tecnologias da informação e comunicação na educação, a formação continuada de professores, a aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM.

1.1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CENÁRIO ATUAL E AS PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES

A formação de professores é um pilar fundamental para o desenvolvimento de um sistema educacional de qualidade. No Brasil, onde a educação é reconhecida como um direito social, pela Constituição Federal de 1988, a formação continuada dos docentes assume um papel central em sua garantia. Logo, a qualidade do ensino oferecido aos estudantes está diretamente relacionada à preparação, atualização e ao compromisso dos profissionais que atuam nas salas de aula. Portanto, investir na formação inicial e continuada de docentes é essencial para superar os desafios educacionais do país, como a desigualdade de acesso ao conhecimento, a evasão escolar e a defasagem no aprendizado.

Além disso, em um mundo cada vez mais digital, é imprescindível que o desenvolvimento docente inclua a formação continuada para o uso das novas tecnologias. A integração de ferramentas digitais no processo de ensino e de aprendizagem não só amplia as possibilidades pedagógicas, como também prepara os estudantes para as demandas do século XXI. Para que isso ocorra de forma eficaz, os educadores precisam ser constantemente atualizados e formados, tanto no domínio técnico dessas tecnologias quanto em sua aplicação pedagógica.

A legislação brasileira, ao longo das últimas décadas, tem buscado estabelecer diretrizes e normas que orientem a formação docente, visando alinhá-la às demandas contemporâneas da educação. Desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei nº 9.394/1996), até as mais recentes políticas públicas, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Plano Nacional de Educação (PNE, Lei nº 13.005/2014), o país tem procurado fortalecer a profissionalização docente, valorizar a carreira do magistério e garantir que os professores estejam preparados para enfrentar os complexos desafios do século XXI. No entanto, é fundamental que essas políticas também priorizem a formação tecnológica deles, assegurando que possam utilizar as novas ferramentas digitais de maneira

crítica, criativa e alinhada aos objetivos educacionais.

Dessa forma, a formação de professores no Brasil deve ser compreendida como um processo contínuo e multidimensional, que inclui não apenas a atualização teórica e metodológica, mas também o desenvolvimento de competências digitais essenciais para a educação do futuro. Somente com docentes bem preparados e formados para as demandas atuais, será possível construir uma educação verdadeiramente inclusiva, equitativa e de qualidade para todos.

Neste contexto, é importante destacar o que já prevê a legislação brasileira sobre a formação de professores e o uso de novas tecnologias.

Quadro 01: Legislação sobre a formação de professores e o uso das novas tecnologias

TIPO	DEFINE
Lei nº 9.394/1996 (LDBEN)	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, determinando que a formação de professores deve garantir o domínio dos conteúdos curriculares e das metodologias de ensino, incluindo a incorporação de novas tecnologias na prática pedagógica.
Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) 1997	Criado para promover a inclusão digital nas escolas públicas, o programa investe na formação de professores para o uso pedagógico das TICs, fornecendo equipamentos, conteúdos digitais e formação continuada
Lei Nº 13.005, 25/06 2014 (PNE)	Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), que define metas para a qualificação dos docentes e incentiva o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a prática pedagógica e ampliar a formação continuada.
Decreto nº 9.204/2017	Institui o Programa de Inovação Educação Conectada, que visa à universalização do acesso à internet nas escolas e à formação continuada dos professores para o uso de tecnologias digitais no ensino.
Parecer CNE/CP nº 14/2020	Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica, estabelecendo a Base Nacional Comum para a Formação Continuada (BNC-Formação Continuada), que enfatiza o uso de tecnologias digitais na prática docente.
Lei nº 14.180/2021	Regulamenta a Política de Inovação Educação Conectada, determinando diretrizes para a implementação de tecnologias educacionais e formação docente para a inovação pedagógica.

Resolução CNE/CP nº 1/2022	Institui diretrizes para a formação de professores da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, incluindo o uso de recursos tecnológicos para aprimorar metodologias de ensino.
Decreto nº 11.691/2023	Reestrutura o Ministério da Educação e reforça a necessidade de formação de professores para o uso de TICs no ensino, destacando a importância da inovação tecnológica na educação básica.

Fonte: Autoria do Pesquisador

Percebe-se que a legislação brasileira já tem começado a prever a necessidade de se oferecer formação inicial e continuada para os professores atuarem, usando as novas tecnologias da comunicação e informação. Também observamos que existem programas que procuram oferecer recursos financeiros e materiais para as escolas. Com o enfrentamento da Covid-19, vimo-nos obrigados a nos adaptar à realidade que restringia o contato e a aglomeração de pessoas. As instituições de ensino tiveram de enfrentar o desafio de oferecer o que ficou conhecido como “ensino remoto emergencial”, um ensino a distância, criado e executado de forma urgente, com os recursos materiais e humanos mínimos.

Após esse difícil enfrentamento do isolamento social forçado, muitas instituições e profissionais da educação perceberam que poderiam recorrer às tecnologias aplicadas à educação para oferecer um ensino de modo mais flexível, incluindo momentos mediados pela internet, no ensino regular presencial. Alguns dos grandes desafios encontrados no processo de adaptar os processos de ensino para o modo remoto, foram a falta de equipamentos e sistemas adequados para as transmissões das aulas e de preparo dos profissionais da educação para lidar com aqueles equipamentos e sistemas.

Os próprios professores reconhecem as próprias lacunas de formação. Segundo o relatório do estudo Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na Educação, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (2023), para 75% dos professores, faltaram cursos específicos para o uso das ferramentas que precisavam ser utilizadas no ensino remoto, na pandemia. Um estudo realizado pela *Blink and Learning*, apoiado pelo Ministério da Educação, com mais de 42 mil professores participantes (2023), mostrou que 80% dos professores acreditam que o uso das TICs melhora a motivação dos estudantes.

Acompanhando a tendência atual de buscar inserir as tecnologias na educação, a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2018, estabelece a importância dos professores adquirirem conhecimentos, habilidades e competências nessa

vertente. Diante desse contexto, uma das principais diretrizes da BNCC é a integração das TICs ao currículo, compreendendo que essas ferramentas são indispensáveis para o desenvolvimento de habilidades necessárias no século XXI. Nesse aspecto, a formação continuada de professores emerge como elemento crucial para que a implementação das TIC seja realizada de maneira eficaz e coerente com as demandas apresentadas pela BNCC.

A BNCC estabelece dez competências gerais, que devem orientar a educação básica. Entre elas, destaca-se a de número 5, que prevê o uso das tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética, para resolver problemas e exercer protagonismo e autoria (Brasil, 2018). Esse enfoque sobre o papel das TICs no desenvolvimento dos estudantes exige que os professores dominem tanto os aspectos técnicos quanto pedagógicos das tecnologias. A formação continuada, nesse sentido, torna-se indispensável para garantir que os docentes estejam aptos a incorporar essas inovações em suas práticas, promovendo um ensino que esteja alinhado com as exigências da BNCC.

No contexto desse documento, a formação continuada de professores precisa ser estruturada para desenvolver competências que permitam ao docente, utilizar as TICs como ferramentas pedagógicas, e não apenas como recursos suplementares. Além disso, a BNCC preconiza que o uso das tecnologias deve ser transversal, ou seja, perpassar todas as áreas do conhecimento, integrando-se ao processo de ensino e de aprendizagem de forma natural e orgânica.

A BNCC também enfatiza a necessidade de formar estudantes capazes de lidar com a diversidade de informações e saberes que circulam nas redes digitais. Para isso, os professores devem ser formados para orientar os alunos a navegarem por esse ambiente de forma crítica e ética, conforme preconizado pela competência geral 5. A formação continuada, nesse aspecto, deve incluir discussões sobre o letramento digital, abordando aspectos, como a ética no uso das tecnologias, a segurança digital e a avaliação crítica das informações.

Por fim, a BNCC reconhece que o uso das tecnologias pode potencializar a interação entre professores e estudantes, tornando o processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Para que essa interação ocorra de forma eficaz, os professores precisam estar constantemente atualizados em relação às novas ferramentas digitais, e a formação continuada deve ser planejada de modo a acompanhar o ritmo das inovações tecnológicas.

Diante desse cenário, foi providencial, no programa de pós-graduação em educação da Universidade Nove de Julho (Uninove), a inserção das disciplinas Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas Online (PROGEPE) e Cultura, Educação e

e-Learning (PPGE), no currículo dos cursos de Mestrado Profissional e Doutorado/Mestrado Acadêmico, respectivamente, visando à formação docente para o uso das tecnologias em sala de aula, considerando a articulação teórico-prática sobre o tema.

Além disso, nesse processo formativo, pretendia-se levar os educadores-pesquisadores em formação a vivenciarem uma experiência no formato híbrido, de modo que pudessem refletir sobre sua própria experiência, que uniria atividades presenciais e a distância. Dessa forma, espera-se que futuramente possam incrementar suas práticas pedagógicas com essas variações de modalidades de ensino, ampliando seus espaços de atuação como formadores de professores.

O estudo da abordagem STEAM, nesse contexto, emergiu com a necessidade de formação da equipe de pesquisadores que dariam apoio aos projetos de pesquisa desenvolvidos no âmbito do Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologias e Cultura Digital (GRUPETeC – CNPq/UNINOVE). Dentre eles, destacam-se: (1) A Robótica Criativa e Sustentável no Desenvolvimento de uma Educação Profissional e Tecnológica Integrada ao Ensino Médio: Potencializando Projetos em uma Abordagem STEAM, em desenvolvimento desde fevereiro de 2023, com o apoio da Chamada do Programa de Pesquisa em Educação Básica – PROEDUCA – FAPESP/SEDUC; (2) Educação STEAM: Uma Construção Colaborativa com a Robótica Educacional Sustentável", em curso desde março de 2023, com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), conforme a Chamada CNPq Nº 09/2022 - Produtividade em Pesquisa, ambos em parceria com a Universidade Nove de Julho (Uninove).

1.2 O QUE DIZEM OS ESTUDOS NA ÁREA?

Para se aprofundar no tema e conhecer os estudos mais recentes na área, foram feitas pesquisas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Portal de Periódicos da CAPES. A busca foi feita por meio das ferramentas dos acervos desses repositórios de documentos, por meio do uso de palavras-chave específicas e com a combinação de diferentes termos entre si. Não foi feito um recorte de período máximo, dado que a temática ensino híbrido e educação STEAM ainda são recentes e a maioria dos estudos conta com menos de 20 anos.

Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações da IBICT, os descritores utilizados na busca, foram “Formação Docente AND STEAM”, “Formação de Professores AND ensino híbrido”, “ensino híbrido AND STEAM” e “Aprendizagem Baseada em Projetos

AND STEAM”.

Quadro 2 - Buscas de Dissertações e Teses na IBICT

Teses e Dissertações - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações			
Palavras de busca	Dissertações	Teses	Selecionados
Formação Docente AND STEAM	15	6	1
Formação de Professores AND ensino híbrido	82	46	2
Ensino Híbrido AND STEAM	2	1	0
Aprendizagem Baseada em Projetos AND STEAM	22	1	2
Formação Continuada Novas Tecnologias STEAM	8	2	1

Fonte: autoria do Pesquisador.

Dessa busca entre teses e dissertações foram selecionados seis trabalhos, considerando-se a pertinência de seu tema e da bibliografia para o enriquecimento do presente estudo. O quadro a seguir apresenta quais são eles:

Quadro 3: Lista de dissertações e teses selecionadas

Títulos	Autor(es)	Nome da Instituição/Local	Classificação (Dissertação ou Tese)	Ano
Educação Híbrida: os desafios da docência e o novo fazer pedagógico na era digital	Matheus Carvalho do Nascimento	Universidade Federal Fluminense	Dissertação	2019
Abordagem STEAM e Aprendizagem Baseada em Projetos: O Desenvolvimento do Pensamento Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Thaís de Almeida Rosa	Universidade Nove de Julho	Dissertação	2022
A Abordagem Educação STEAM como Potencializadora de Letramento Estatístico no Sétimo Ano do Ensino Fundamental	Veridiana Kelin Appelt	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Dissertação	2022
A Educação STEAM e o Uso das Tecnologias Digitais	Maria Lúcia Castro da Silva	Universidade do estado do Amazonas	Dissertação	2022

Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na aplicação da abordagem STEAM em sala de aula	Flávio Mania	Universidade Estadual de Campinas	Dissertação	2023
Educação Híbrida: os desafios da docência e o novo fazer pedagógico na era digital	Lenice Medianeira Cechin	Universidade Federal de Santa Maria	Dissertação	2023

Fonte: Autoria do pesquisador

Na dissertação Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na aplicação da abordagem STEAM em sala de aula”, de Flávio Mania, apresentada à Universidade Estadual de Campinas, na Faculdade de Tecnologia, em 2023, o pesquisador investigou como a abordagem STEAM, usando as TICs, poderia contribuir para estimular a inovação e a criatividade no processo de ensino e aprendizagem, integrando as diferentes áreas de conhecimento. O trabalho foi realizado junto a professores da rede pública de educação básica.

No trabalho concluiu-se que a efetividade do uso das tecnologias da informação e comunicação, na abordagem STEAM, na melhoria das práticas pedagógicas em sala de aula, relacionam-se não apenas com os conhecimentos obtidos na formação docente, mas também com os conhecimentos e experiências obtidas pelos docentes em seus percursos extraescolares. Segundo o autor, um dos principais obstáculos para essa prática é a cultura organizacional, que não favorece o trabalho pedagógico coletivo. A falta de uma cultura e um planejamento que favoreçam as trocas entre os profissionais reforçam o isolamento entre áreas de conhecimento. Essa separação limita o desenvolvimento mútuo e a falta de troca limita a criatividade do grupo.

Na dissertação Tecnologias, Metodologias e Educação: Analisando Possibilidades Através do Ensino Híbrido, de Matheus Carvalho do Nascimento, que foi apresentada à Universidade Federal Fluminense, foi analisada a integração e o uso das TICs no cotidiano escolar, na proposta de ensino híbrido. A pesquisa foi relacionada à oferta de um curso de formação de professores do ensino fundamental de uma rede municipal do estado do Rio de Janeiro. O pesquisador concluiu que, de fato, a aplicação das TICs na dinâmica da sala de aula despertou o interesse e estimulou a autonomia dos alunos, mesmo num contexto de escolas com recursos tecnológicos ainda limitados. A pesquisa identificou que existe um déficit de formação continuada para os professores sobre o uso pedagógico das TIC na sala de aula. Além disso, é importante que haja uma personalização das formações, contextualizando-se às discussões, visto que os problemas, como falta de infraestrutura, ausência de laboratórios e

dificuldade de acesso à internet, são comuns.

A dissertação “Educação Híbrida: os desafios da docência e o novo fazer pedagógico na era digital” foi apresentada pela pesquisadora Lenice Medianeira Cechin, à Universidade Federal de Santa Maria. O trabalho abordou os desafios profissionais, metodológicos e tecnológicos na oferta do ensino híbrido no contexto da pandemia da covid-19. Percebeu-se que a escola pode mudar e adaptar-se para novas realidades, apesar dos desafios encontrados e que a tecnologia pode contribuir positivamente para os processos de ensino e aprendizagem. A principal dificuldade relatada foi quanto o acesso à internet. Além disso, foi percebido que os resultados foram melhor alcançados, quando os indivíduos tinham acesso a bons recursos informáticos, como computadores e celulares.

A dissertação A Abordagem STEAM e Aprendizagem Baseada em Projetos: O Desenvolvimento do Pensamento Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental foi apresentada ao Programa de Mestrado em Gestão e Práticas Educacionais, da Universidade Nove de Julho, Uninove, pela pesquisadora Thaís de Almeida Rosa. A pesquisa abordou a articulação da abordagem STEAM com a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e suas contribuições para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Concluiu-se que a abordagem STEAM articulada à ABP promove nos estudantes, a possibilidade de experienciar projetos, buscando soluções baseadas em situações reais, aprendendo com mais facilidade e autonomia. Foi percebido também que com a ABP, a postura do professor tende a ser mudada, deixando de pensar a aula como sendo o único detentor do saber e permitindo-se ser um mediador do conhecimento, em que os alunos devem ser protagonistas e agentes de sua própria jornada.

O trabalho intitulado A Abordagem Educação STEAM Como Potencializadora de Letramento Estatístico no Sétimo ano do Ensino Fundamental, da pesquisadora Veridiana Kelin Appelt, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, demonstrou que uma abordagem ativa e colaborativa permitiu que os alunos assumissem o protagonismo no processo, resultando em maior engajamento e aprendizado significativo. Além disso, a prática evidenciou a importância de parcerias entre professores de diferentes áreas para enriquecer a experiência educacional. A pesquisa também destacou desafios, como a necessidade de materiais específicos e o tempo adicional demandado para a execução do projeto. Apesar das dificuldades, a experiência trouxe ganhos tanto para os estudantes, quanto para a professora-pesquisadora, que ampliou seus conhecimentos e redes de colaboração. A pesquisa reforça a importância de práticas inovadoras e reflexivas na educação, capazes de transformar a

realidade escolar e a promoção do desenvolvimento integral dos estudantes.

Na pesquisa A Educação STEAM e o Uso das Tecnologias Digitais, de Maria Lúcia Castro da Silva, da Universidade do estado do Amazonas, concluiu-se que a implementação da Educação STEAM e das Tecnologias Digitais no ensino enfrenta desafios, pois muitos professores desconhecem o conceito de STEAM e enfrentam barreiras tecnológicas e institucionais. Os resultados mostraram que, apesar das resistências iniciais, professores que participaram da pesquisa superaram desafios, como falta de tempo e insegurança com as ferramentas digitais. A experiência reforçou a necessidade de formação continuada para que docentes possam integrar efetivamente as tecnologias à sua prática, conectando diferentes áreas do conhecimento e promovendo uma aprendizagem significativa.

Por fim, a pesquisa destacou que o sucesso da Educação STEAM depende tanto do envolvimento dos professores quanto do suporte institucional, incluindo investimentos em infraestrutura e formação docente. É fundamental que as tecnologias digitais sejam incorporadas a um planejamento pedagógico sólido, garantindo que os alunos assumam um papel ativo no aprendizado.

Após a análise das dissertações acima, foi feita a análise dos artigos publicados em periódicos nacionais prestigiados, revisados por pares e somente em português. Os dados foram buscados no Portal de Periódicos da CAPES, no período de 2018 a 2025.

Quadro 4. Levantamento dos artigos no Portal de Periódicos da CAPES

Portal de Periódicos da CAPES		
Palavras de busca	Encontrados	Selecionados
Formação Docente AND STEAM	9	2
Formação de Professores AND ensino híbrido	148	3
Aprendizagem Baseada em Projetos AND STEAM	10	1
Novas Tecnologias AND STEAM	5	1

Fonte: Autoria do pesquisador

A partir da busca no Portal de Periódicos da CAPES, os seguintes artigos foram selecionados:

Quadro 5 – Lista de artigos selecionados no Portal de Periódicos (CAPES).

Títulos selecionados (Periódicos- Capes)	Autor(es)	Revista	Ano
Formação Continuada em contexto híbrido e multimodal: ressignificando práticas pedagógicas por meio de projetos de aprendizagem gamificados	-Maria Elisabete Bersch -Eliane Schlemmer	Revista Tempos e Espaços em Educação	2018
A Formação Continuada de Professores no Modelo Híbrido: Um Incentivo à Aprendizagem Colaborativa	-Denise Gomes Santanna -Verônica Eloi de Almeida -Alessandro Jatobá	Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação	2020
Formação de professores de línguas mediada por tecnologias digitais: antes, durante e após a pandemia	-Felipe Furtado Guimarães -Carlos Alberto Hildeblando Júnior -Kyria Rebeca Finardi	Revista Linguagem & Ensino	2022
A formação docente na cibercultura: inovação e acessibilidade,	-Jacinta Lucia Rizzi Marcom -Ana Paula Teixeira Porto -Daniela Melaré Vieira Barros	Dialogia	2023
Cultura digital na Educação Ambiental: explorando a metodologia STEAM, segundo Gagné e Papert	-Fábio Ventorim Siqueira -Daniel Moreira dos Santos -Carlos Roberto Pires Campos -Márcia Gonçalves de Oliveira	Ensino em Revista	2024
Aprendizagem Baseada em Projetos nas Perspectivas STEAM e Robótica Criativa e Sustentável no Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio: Revisão Sistemática da Literatura	-Adriana Aparecida de Lima Terçariol -Elisangela Aparecida Bulla Ikeshoji -Ronaldo Lasakoswitsck -Paulo Roberto Prado Constantino	Colloquium Humanarum	2024
Percepção dos professores brasileiros sobre a educação STEAM – Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes / Humanidades e Matemáticas	-Clélia Maria Batista Taranto -Rosane da Silva Sampaio e - Jefferson Rodrigues-Silva	Revista Sociedade e Tecnologia	2024

Fonte: Autoria do pesquisador

A seguir, apresenta-se uma breve análise dos artigos selecionados e indicados no quadro acima: o artigo Cultura digital na Educação Ambiental: explorando a metodologia STEAM, segundo Gagné e Papert, dos autores Fábio Ventorim Siqueira, Daniel Moreira dos Santos,

Carlos Roberto Pires Campos e Márcia Gonçalves de Oliveira, publicado pela revista Ensino em Revista, em 2024, é baseado nas teorias de Gagné e Papert, aliando ainda as metodologias ativas e abordagem STEAM. Propôs-se a conscientização de estudantes do 6º ao 9º ano, sobre o reaproveitamento e descarte correto de resíduos.

A abordagem STEAM despertou interesse pela criação de tecnologias inovadoras, promovendo a conscientização sobre a sustentabilidade. A pesquisa evidenciou que práticas sustentáveis e atividades significativas tornam a educação ambiental mais envolvente e relevante. A integração de disciplinas por meio do STEAM estimulou o pensamento crítico e a formação de cidadãos comprometidos com um futuro sustentável. Conclui-se que a combinação de educação ambiental, metodologias ativas e STEAM é eficaz para engajar os jovens na busca de soluções para desafios ambientais.

No artigo Percepção dos professores brasileiros sobre a educação STEAM – Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes/Humanidades e Matemáticas, dos pesquisadores Clélia Maria Batista Taranto, Rosane da Silva Sampaio e Jefferson Rodrigues-Silva, publicado pela Revista Sociedade e Tecnologia, em 2024, analisa-se a percepção de professores brasileiros sobre a educação STEAM, revelando certo desconhecimento, falta de formação e experiência com essa abordagem. Apesar da interdisciplinaridade ser central no STEAM, apenas 21% dos professores mencionaram integração disciplinar. As dificuldades, como recursos financeiros insuficientes, falta de material didático e sobrecarga de trabalho, foram destacadas.

Apesar disso, 70% dos professores consideram a formação docente prioritária para implementar o STEAM, demonstrando predisposição para aprender e se capacitar. O estudo sugere que a formação deve abordar conflitos cognitivos e promover uma identidade profissional alinhada ao STEAM. Conclui-se que, embora haja desafios, há interesse dos professores em adotar essa abordagem, necessitando de mais pesquisas, apoio governamental e investimento em formação.

O artigo A formação docente na cibercultura: inovação e acessibilidade, das pesquisadoras Jacinta Lucia Rizzi Marcom, Ana Paula Teixeira Porto e Daniela Melaré Vieira Barros, publicado pela revista Dialogia, em 2023, descreve um estudo que analisa a correlação entre a cibercultura e a formação docente, buscando identificar práticas inovadoras e acessíveis que possam melhorar o processo de ensino. Os resultados indicam que a formação docente deve ir além do conhecimento técnico, promovendo uma mentalidade aberta à mudança e à experimentação dessas tendências durante a formação inicial.

Além disso, o estudo ressalta que as inovações tecnológicas, por si só, não garantem

transformações no ensino. É essencial uma mudança de mentalidade e a criação de currículos que incorporem essas tendências de forma prática e reflexiva. A acessibilidade e a aplicação pedagógica dessas ferramentas são fundamentais para garantir que todos os educadores e alunos possam se beneficiar delas. Concluiu-se que a integração dessas tendências na formação docente é crucial para preparar educadores capazes de criar ambientes de aprendizagem alinhados com as demandas da sociedade atual, formando cidadãos críticos, criativos e preparados para os desafios do mundo moderno.

Na Revista Tempos e Espaços em Educação, (dezembro de 2018) temos o artigo Formação Continuada em contexto híbrido e multimodal: ressignificando práticas pedagógicas por meio de projetos de aprendizagem gamificados, de Maria Elisabete Bersch e Eliane Schlemmer. Ele discute uma proposta de formação continuada de professores que buscava a ressignificação das práticas pedagógicas, por meio de projetos de aprendizagem gamificados, num contexto híbrido e multimodal. Os resultados indicaram que a proposta contribuiu efetivamente para potencializar as práticas pedagógicas, promovendo a aproximação dos docentes com os saberes produzidos pela academia.

Na Recite, a Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação (2020), o artigo A Formação Continuada de Professores no Modelo Híbrido: Um Incentivo à Aprendizagem Colaborativa, reflete sobre uma experiência de curso de formação continuada de professores do ensino fundamental, no formato híbrido, com o uso de plataformas colaborativas. Os resultados mostram que tais atividades podem ser efetivas, quando mesclam atividades *online* presenciais, diminuindo o distanciamento do grupo.

Na Revista Linguagem & Ensino, de 2022, foi publicado o artigo Formação de professores de línguas, mediada por tecnologias digitais: antes, durante e após a pandemia, dos autores Felipe Furtado Guimarães, Carlos Alberto Hildeblando Júnior e Kyria Rebeca Finardi. Esse estudo analisa a formação de professores de línguas, mediada por tecnologias digitais, antes, durante e após a pandemia de Covid-19. A pesquisa revela que a instituição adotou o ensino remoto apenas como medida emergencial, retornando ao formato presencial tradicional após a pandemia, sem incorporar as lições aprendidas.

Os resultados apontam desafios, como falta de apoio institucional, infraestrutura inadequada e resistência de docentes em adotar formatos híbridos, muitas vezes associados à precarização do ensino. Apesar do potencial das tecnologias digitais, houve uma tendência de retorno ao ensino tradicional, limitando a exploração dessas possibilidades. Concluiu-se que as tecnologias digitais têm potencial para enriquecer a formação docente e o ensino de línguas. No entanto, é necessário que as instituições revisem seus currículos, incorporando as lições

da pandemia e preparando futuros professores para integrar e usar as novas tecnologias.

O artigo Aprendizagem Baseada em Projetos nas Perspectivas STEAM e Robótica Criativa e Sustentável no Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio: Revisão Sistemática da Literatura, publicado na revista *Colloquium Humanarum* (2024). O objetivo do artigo foi pesquisar estudos desenvolvidos sobre o uso da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) em uma perspectiva STEAM, com foco na introdução da robótica criativa e sustentável no ensino técnico integrado ao Ensino Médio. O estudo evidenciou que esse campo de pesquisa ainda é carente de investigações, dada a necessidade atual de se repensar a escola e o uso das tecnologias na sala de aula.

Esta lacuna é uma das motivações para a realização desta presente dissertação. Os trabalhos citados, apesar de abordarem alguns dos temas aqui listados, não o fazem em conjunto. Além disso, a pesquisa nas bases mencionadas acima, mostrou que experiências de formação de educadores-pesquisadores sobre a educação STEAM e a aprendizagem baseada em projetos ainda é incipiente. Com isso, o ineditismo do trabalho desta presente dissertação consiste na abordagem desses temas, numa experiência que une a abordagem STEAM à aprendizagem baseada em projetos em um contexto de formação continuada, direcionada para educadores-pesquisadores. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na formação continuada é previsto na própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (art. 62, § 2º), “A formação continuada e a formação continuada dos profissionais de magistério poderão utilizar recursos e tecnologias de educação a distância” (Brasil, 1996).

Sendo assim, os artigos e as dissertações selecionados foram considerados relevantes para esta investigação, pela congruência de temas, conceitos e autores referência. Com a contribuição dessas obras, pode-se refletir e fundamentar o tema abordado nesta pesquisa. Além disso, elas contribuíram para a descoberta de outros autores para as discussões propostas. Enfim, os estudos mostraram como caminham as discussões sobre o tema e ainda complementaram os estudos e as conclusões apresentados neste trabalho.

1.3 OBJETO, INQUIETAÇÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA

O objeto de estudo desta pesquisa foi a análise da formação continuada de educadores-pesquisadores, na modalidade híbrida, na construção de projetos STEAM. A partir desse objeto, surgiram as seguintes inquietações, que motivaram e guiaram esta investigação:

- Qual a importância da formação continuada de educadores-pesquisadores para a melhoria da educação?
- Como a formação continuada de educadores-pesquisadores na modalidade híbrida pode ser aplicada na pós-graduação?
- A construção de projetos STEAM, em um ambiente formativo híbrido, pode potencializar a construção de novos conhecimentos, desenvolvimento de competências e habilidades, no que tange ao uso das tecnologias digitais por educadores-pesquisadores em suas práticas pedagógicas?

A partir dessas inquietações, foram delineados como objetivos:

Objetivo Geral

- Analisar como pode ser implementado o ensino híbrido na formação continuada de educadores-pesquisadores no âmbito da pós-graduação, visando à construção de projetos STEAM.

Objetivos Específicos

- Compreender o panorama atual da formação continuada de professores, especialmente, de educadores-pesquisadores, mediada pelas tecnologias digitais de informação e comunicação;
- Descrever e analisar as etapas da implementação de um projeto de educação STEAM na formação continuada de educadores-pesquisadores;
- Identificar os avanços em relação à construção de novos conhecimentos, competências e habilidades, desenvolvidas pelos educadores-pesquisadores em formação, em contexto de ensino híbrido;
- Analisar as potencialidades das tecnologias digitais que podem ser utilizadas no ensino híbrido;
- Identificar as dificuldades, estratégias de superação e os desafios a serem superados para a implementação do ensino híbrido na formação continuada de educadores-pesquisadores, visando à construção de projetos STEAM.

Após o delineamento do objeto, inquietações e objetivos da pesquisa, a seguir aborda-se a metodologia e o universo da pesquisa.

1.4 METODOLOGIA E UNIVERSO DA PESQUISA

A pesquisa aqui apresentada adotou uma abordagem qualitativa e se desenvolveu por

meio de um estudo de caso. Ela faz parte de um recorte do projeto de pesquisa: “A Robótica Criativa e Sustentável no Desenvolvimento de uma Educação Profissional e Tecnológica Integrada ao Ensino Médio: Potencializando Projetos em uma Abordagem STEAM”, em desenvolvimento desde fevereiro de 2023, com o apoio da Chamada do Programa de Pesquisa em Educação Básica – PROEDUCA – FAPESP/SEDUC, em parceria com a Universidade Nove de Julho (Uninove).

De um modo geral, esse projeto objetiva analisar como escolas públicas, sobretudo aquelas que oferecem Educação Básica, especialmente em cursos de ensino médio integrado ao técnico, podem implementar uma arquitetura pedagógica orientada para a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), integrada a uma abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), visando à inserção da robótica educacional sustentável nas práticas pedagógicas.

Nesse segmento, a formação continuada de professores é prevista. Por essa razão, neste recorte, adotou-se o ensino híbrido para promover a formação de estudantes de mestrado e doutorado vinculados às disciplinas: “Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas On-line” e “Cultura, Educação e e-Learning”, ofertadas no segundo semestre de 2023 nos programas de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*) em Educação, na referida universidade, situada no município de São Paulo, Brasil. Cabe destacar que, por esta investigação centrar-se na dinâmica de um processo formativo desencadeado no âmbito da Pós-Graduação (*Stricto Sensu*), os participantes que cursaram as disciplinas mencionadas foram denominados educadores-pesquisadores.

Como ambas as disciplinas discutiam o aprender e o ensinar na modalidade *online*, bem como o uso das tecnologias digitais e os impactos da cultura digital na Educação, foi pensado que a melhor maneira de levar os estudantes a experienciar, de fato, essa nova forma de ensinar e aprender, seria ofertar parte da disciplina no modo virtual e outra em sala de aula presencial, no formato híbrido. Além disso, elas propunham apoiar-se numa abordagem STEAM e na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Era esperado, no entanto, que ao longo do semestre, os educadores-pesquisadores pudessem adquirir conhecimentos para refletirem sobre formas de ressignificar o ensino e a aprendizagem, usando ferramentas tecnológicas digitais, numa abordagem STEAM. Para tanto, propiciou-se para que realizassem leituras, atividades individuais e em grupos, bem como participassem de momentos de diálogo sobre os estudos realizados a respeito dos temas abordados.

A partir desse contexto, os participantes foram os educadores-pesquisadores matriculados nessas disciplinas. Ao total, a turma foi composta por cinco mestrandos e um

doutorando. Todos eram licenciados em Pedagogia, no mínimo, e atuavam na Educação Básica, na sala de aula ou apoio pedagógico. Todos já tinham alguma experiência com cursos a distância, como alunos ou docentes e tinham alguma familiaridade com a maioria das tecnologias utilizadas nas atividades, como uso do computador para acesso ao *Moodle* e navegação na *web*. Também tinham acesso e experiências no uso de comunicadores instantâneos no *smartphone*.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação está dividida em cinco seções. A primeira delas, intitulada "Introdução", trata de considerações gerais sobre a formação de professores e o uso das tecnologias digitais no panorama atual da educação. Também discute conceitos e metodologias importantes, como o ensino híbrido e a abordagem STEAM. Além disso, inclui uma revisão sistemática da literatura, englobando artigos e dissertações que se relacionam com o tema deste estudo. Finalmente, a introdução apresenta o objeto de estudo, as questões investigativas, os objetivos, a metodologia e o universo desta pesquisa.

A segunda seção, denominada "Referencial Teórico", oferece ao leitor suporte para uma melhor compreensão do escopo deste estudo, apresentando conceitos fundamentais, como a definição de formação continuada docente, educação a distância e ensino híbrido, STEAM e Aprendizagem Baseada em Projetos. A terceira seção, intitulada "Percorso Metodológico", detalha a natureza da pesquisa, o contexto em que foi realizada, seus participantes e os diversos recursos e instrumentos utilizados para a coleta de dados. Além disso, discute os procedimentos adotados para a análise dos dados obtidos.

A quarta seção, nomeada "Relato da Experiência Formativa na Pós-Graduação", detalha o desenvolvimento completo do processo formativo desencadeado nas disciplinas mencionadas, incluindo a descrição de sua estrutura e o processo de evolução da educação, por meio de uma abordagem inovadora que desafia e quebra paradigmas.

A quinta seção, "Percepções dos educadores-pesquisadores", desmembra os resultados alcançados, as interpretações, reflexões, implicações e desafios encontrados. Ela é finalizada com um pequeno guia para propostas de formação continuada em contexto híbrido. Finalizando, são expostas as "Considerações Finais" sobre o processo de desenvolvimento da pesquisa, momento no qual também são sinalizadas lacunas e perspectivas futuras para a realização de novas investigações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados conceitos já discutidos, como a formação continuada de professores, o uso das tecnologias da informação e a comunicação na educação, o ensino híbrido, a Aprendizagem Baseada em Projetos e a abordagem STEAM.

2.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NO CENÁRIO NACIONAL

A Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, é um marco regulatório essencial para a organização do sistema educacional brasileiro. Conforme indicado no artigo 62 da referida lei, a formação inicial dos professores da educação básica deve ser realizada em cursos de nível médio e superior. Esse princípio estabelece as bases para a qualificação inicial dos docentes, preparando-os para a complexidade do ensino e para as demandas da sociedade contemporânea. Contudo, a mesma legislação enfatiza a necessidade de uma formação contínua e permanente, evidenciando que a qualificação docente é um processo ininterrupto.

No que tange à formação continuada, o artigo 62-A da Lei Nº 9.394/1996, em seu parágrafo único, reforça que:

Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o *caput*, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação. (Brasil, 1996, s.p.).

Essa disposição legal sublinha a importância de um desenvolvimento profissional contínuo, que deve ser facilitado, tanto no ambiente de trabalho quanto em outras instituições de ensino. A formação continuada, nesse sentido, é apresentada como uma política pública essencial, voltada à atualização e ao aprimoramento constante dos educadores, para que possam acompanhar as mudanças e inovações pedagógicas e tecnológicas.

No que se refere à forma de oferta e aos princípios que regem essa formação, a Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, acrescenta:

Art. 6º A política de formação de professores para a Educação Básica, em consonância com os marcos regulatórios, em especial com a BNCC, tem como princípios relevantes: VIII - a formação continuada, que deve ser entendida como componente essencial para a profissionalização docente,

devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente. (Brasil, 2019, s.p).

Aqui, observa-se que a formação continuada é central para a profissionalização dos docentes, sendo considerada um componente essencial para o seu desenvolvimento. A integração dessa formação ao cotidiano escolar é destacada como uma prática fundamental, em que a reflexão crítica e a troca de experiências entre pares tornam-se elementos-chave para a melhoria contínua da prática pedagógica.

Nesse sentido, vale resgatar o que Carlos Marcelo Garcia menciona sobre a definição de formação. Para ele, mação é um processo que integra uma função social e um desenvolvimento pessoal. Socialmente, a ela atua na transmissão de saberes, habilidades e valores, servindo ao sistema socioeconômico ou à cultura dominante, podendo reproduzir ou transformar as estruturas existentes. Individualmente, é um processo de crescimento e estruturação da pessoa, resultante da maturação interna e das experiências vividas. Essa dualidade mostra que a formação não se restringe a uma única dimensão, mas combina aspectos coletivos e individuais. (Garcia, 1999).

Sobre a formação continuada, por razões conceituais, Garcia (1999) prefere usar o termo desenvolvimento profissional de professores, como:

O conceito "desenvolvimento" tem uma conotação de evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento dos professores. Por outro lado, o conceito "desenvolvimento profissional dos professores" pressupõe, [...], uma abordagem na formação de professores que valorize o seu caráter contextual, organizacional e orientado para a mudança. (Garcia, 1999, p. 137).

Nessa visão, ocorre a evolução do conceito de "desenvolvimento" no contexto da formação de professores, destacando que ele transcende a visão tradicional que separa a formação inicial do aperfeiçoamento contínuo. Em vez disso, o desenvolvimento é visto como um processo contínuo e evolutivo, que integra essas duas dimensões. Além disso, temos nessa ideia, uma perspectiva que valoriza não apenas os aspectos individuais da formação, mas também o contexto em que os professores atuam, as dinâmicas organizacionais das instituições educacionais e a necessidade de orientar a formação para a mudança e a adaptação às novas demandas da educação.

Essa visão reflete uma compreensão mais holística e dinâmica da formação docente, reconhecendo que o desenvolvimento profissional não se limita à aquisição de conhecimentos e habilidades, mas envolve também a capacidade de responder a desafios contextuais e

promover transformações na prática educativa.

Pesquisadores como Imbernón (2011) sustentam que a formação inicial de professores deve ser complementada pela formação continuada, que, segundo o autor, assume um caráter de aperfeiçoamento constante ao longo da vida profissional dos educadores. Portanto, ambas as modalidades de formação são vistas como complementares e essenciais para a construção de uma prática pedagógica eficaz. Para ele, a competência profissional será formada em última instância, na interação que se estabelece entre os próprios professores, interagindo na prática de sua profissão. (Imbernón, 2011).

Para que se promova essa aprendizagem profissional, ao longo da carreira, para Imbernón (2011), é preciso considerar a formação continuada docente, que deve estar fundamentada nos seguintes princípios:

- Aprender continuamente de forma colaborativa, participativa, isto é, analisar, experimentar, avaliar, modificar etc. juntamente com outros colegas ou membros da comunidade.
- Ligar os conhecimentos derivados da socialização comum com novas informações em um processo coerente de formação (adequação das modalidades à finalidade formativa) para rejeitar ou aceitar os conhecimentos em função do contexto.
- Aprender mediante à reflexão individual e coletiva e à resolução de situações problemáticas da prática. Ou seja, a partir da prática do professor, realizar um processo de prática teórica.
- Aprender em um ambiente formativo de colaboração e de interação social: compartilhar problemas, fracassos e sucessos com os colegas.
- Elaborar projetos de trabalho conjunto e vinculá-los à formação, mediante estratégias de pesquisa-ação. (Imbernón, 2011, p. 73).

Assim, para Imbernón, a formação continuada docente é vista como um processo essencial para o desenvolvimento profissional, baseado em princípios, como a aprendizagem colaborativa, reflexiva e contextualizada. O autor enfatiza a importância de os professores aprenderem coletivamente, compartilhando experiências e refletindo sobre a prática, integrando conhecimentos cotidianos com novas informações, de forma coerente. A reflexão individual e coletiva sobre problemas reais da prática educativa é central, promovendo um ciclo de ação-reflexão-ação. Imbernón (2011) também valoriza ambientes formativos de colaboração, onde professores compartilham sucessos e fracassos, fortalecendo a identidade profissional. Por fim, ele propõe a elaboração de projetos conjuntos e o uso de pesquisa-ação, incentivando a investigação e a transformação da prática de forma participativa.

A necessidade da formação contínua do professor também foi defendida por Paulo Freire (1996), ao mencionar que “Não há docência sem discência” (Freire, 1996, p.12). Destacou que o ato de ensinar e aprender são indissociáveis e que o professor deve estar em

constante processo de formação. Estudar e aprender, enfim, são partes fundamentais do ofício docente. Ele destacou que a formação permanente dos professores deve ser centrada na reflexão crítica sobre a prática docente: “Na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem, que se pode melhorar a próxima prática”. (Freire, 1996, p. 38). Essa reflexão crítica é vista como um processo indispensável para o desenvolvimento profissional, pois permite ao docente encontrar soluções criativas e inovadoras para os desafios enfrentados em sala de aula, sem depender de modelos prontos ou de respostas estandardizadas, que podem não ser adequadas ao seu contexto específico.

A necessidade de investigação e reflexão crítica sobre a prática do professor é algo defendido por Christopher Day, como em “Nessa perspectiva, ensinar é mais do que um ofício. É uma ciência educacional e uma arte pedagógica, o conhecimento sobre a prática e os valores são tratados como problemas. (Day, 2001. p. 48). Ele argumenta que o ensino ultrapassa a mera ideia de um ofício, sendo uma prática complexa que combina ciência educacional e arte pedagógica. Do ponto de vista científico, o ensino fundamenta-se em teorias, métodos e conhecimentos empíricos que sustentam a prática docente. Já como arte, envolve criatividade, intuição e sensibilidade, necessárias para adaptar-se às necessidades dos alunos e ao contexto educacional.

Esse autor destaca que o conhecimento sobre a prática e os valores que a orientam não são fixos, mas devem ser continuamente questionados, investigados e refinados. Essa postura reflexiva é essencial para que o professor identifique lacunas, desafios e oportunidades de crescimento em sua atuação. A reflexão crítica, portanto, não é apenas uma ferramenta, mas uma atitude fundamental que promove a autonomia e o desenvolvimento contínuo do professor. Ao adotar uma prática investigativa, o docente torna-se capaz de tomar decisões mais conscientes e eficazes, ajustando-se às demandas do processo educativo.

Para Nóvoa “A formação contínua deve estimular uma perspectiva crítico -reflexiva que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada” (Nóvoa, 2002, p.38). Essa autonomia significa que ele deve ter liberdade e condições para tomar decisões sobre o seu trabalho e sentir-se qualificado para tal. A importância que Nóvoa dá à autonomia não significa que ele não apoie o trabalho coletivo. De fato, ele percebe e defende os benefícios do trabalho coletivo docente:

Por isso, de formação contínua de professor é falar da criação de redes de (auto)formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interativo e dinâmico. A

troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando. (Nóvoa, 2002, p. 39).

Aqui, o autor aborda a importância da formação contínua de professores, destacando a criação de redes de (auto)formação participada. Essa abordagem enfatiza a compreensão integral do sujeito e concebe a formação como um processo interativo e dinâmico. A troca de experiências e a partilha de saberes são ressaltadas como elementos fundamentais para consolidar espaços de formação mútua. Nesse contexto, cada professor assume um papel duplo: o de formador e o de formando, o que enriquece o processo formativo e promove o desenvolvimento profissional colaborativo. A proposta sugere que a formação contínua deve ser um esforço coletivo, por meio do qual a interação entre pares permite o crescimento e a evolução constante dos educadores, contribuindo para a melhoria da prática docente e, consequentemente, da qualidade da educação.

Para Tardif (2010), existem três considerações que devem ser feitas sobre a formação de professores e que ensejam mudanças. Primeiro, é preciso reconhecer que os professores são sujeitos de seu conhecimento, ou seja, devem ter o direito de dizer algo a respeito de sua própria formação. Em segundo lugar, considerar que o trabalho dos professores exige conhecimentos específicos e não apenas de disciplinas específicas. Em terceiro lugar, a formação de docentes não deve ser compartimentada por áreas de conhecimentos. Assim, a formação de educadores deve ser compreendida como um processo contínuo, integrador e reflexivo, no qual eles são sujeitos ativos na construção do conhecimento. A valorização de saberes experenciais, a articulação entre teoria e prática e a superação da fragmentação do ensino são aspectos essenciais para a qualificação da docência

A formação continuada de professores, conforme previsto na legislação brasileira e discutida por diversos autores, é fundamental para o desenvolvimento profissional dos docentes e para a melhoria da qualidade da educação. Ela permite que os professores atualizem suas práticas pedagógicas, reflitam criticamente sobre suas experiências e se reinventem continuamente, sempre em diálogo com as demandas do contexto educacional. Dessa forma, a formação continuada não apenas complementa a formação inicial, mas também se estabelece como um elemento essencial para a construção de uma educação de qualidade, capaz de responder às necessidades da sociedade contemporânea.

Dada essa necessidade de formar continuamente os professores, a pós-graduação tem cumprido um papel importante nesse sentido. A pós-graduação assume um papel essencial ao promover o aprofundamento teórico, o desenvolvimento de competências específicas e a

reflexão crítica da prática pedagógica dos professores, que nesse contexto, tornam-se educadores-pesquisadores. Esse processo contribui para uma prática docente mais qualificada e adaptada às necessidades contemporâneas.

A formação em nível de pós-graduação tem como principal objetivo, proporcionar aos educadores-pesquisadores um aprofundamento acadêmico que vai além do conhecimento adquirido na formação inicial. Ela permite que adquiram uma formação acadêmica sólida, aliada à reflexão sobre sua prática docente, o que é fundamental para a construção de um ensino que esteja em consonância com as necessidades dos alunos.

Temos no Plano Nacional da Educação 2014/2024 uma meta a esse respeito:

16- Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (Brasil, 2014, s.p.).

De acordo com o Censo Nacional de Educação (2023), já temos perto de 50% dos docentes da educação básica do Brasil com algum tipo de pós-graduação. O quadro, a seguir, apresenta alguns dados nesse sentido:

Quadro 6 - Nível de formação dos professores da educação básica (Censo Nacional da Educação, 2023).

Nível de Formação	Até ensino médio	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado
Quantidade	302.042	2.052.152	1.043.816	89.397	25.079

Fonte: Autoria do pesquisador

Mencionando sobre o grande número de formados com especialização, apesar de parecer, inicialmente, um bom número, é importante considerar que não existe uma garantia de que os cursos de especialização os quais esses professores têm cursado tem uma boa qualidade. Atualmente, os cursos de especialização *Lato Sensu*, por exemplo, são de livre criação por faculdades e universidades e não passam por uma avaliação específica pelo Ministério da Educação (MEC) ou Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tal como os cursos de pós-graduação *Stricto Sensu*. Não sabemos se, de fato, essa formação tem condições de melhorar a qualificação dos professores da educação básica.

Considerando que apenas cerca de 4,8% dos professores da educação básica têm formação *Stricto Sensu*, mestrado ou doutorado, percebe-se que existe ainda um grande caminho a ser percorrido no sentido de aumentar o índice de professores formados com mestrado e doutorado, atuando na educação básica, numa formação que de fato, garanta uma boa experiência de formação continuada para nossos docentes.

Sobre a contribuição do mestrado e doutorado à formação dos educadores-pesquisadores, Oliveira e Moura (2023, s. p.) relatam:

A pesquisa deve ser um dos eixos estruturantes da formação continuada do professor e o mestrado e doutorado devem se constituir em um dos espaços por meio dos quais ela se institucionaliza. Não há dúvidas de que a dimensão de pesquisa confere ao professor um poderoso veículo para o exercício de uma atividade criativa e crítica ao mesmo tempo, questionando e propondo soluções para os problemas vividos dentro e de fora da escola.

A pós-graduação permite ao docente refletir teoricamente sobre sua prática, e dessa forma, também se torna capaz de produzir conhecimentos a esse respeito. Nesse sentido, vale destacar algumas especificidades dos mestrados e doutorados profissionais em Educação, programas que têm se consolidado como uma opção importante para a formação continuada de professores e gestores educacionais no Brasil. Como diferenciação dos programas acadêmicos, são voltados para a aplicação prática do conhecimento, buscando integrá-los à teoria no campo da educação. A regulamentação desses cursos é estabelecida pela Portaria CAPES nº 60, de 20 de março de 2019, que define diretrizes para os mestrados e doutorados profissionais no país. Essa normativa tem como objetivo, fortalecer a conexão entre pesquisa e prática, assegurando que os resultados desses programas tenham um impacto direto na melhoria das instituições educacionais e na formação dos docentes.

A Portaria CAPES nº 60/2019 estabelece que os mestrados profissionais e doutorados profissionais devem se concentrar em pesquisas aplicadas e no desenvolvimento de produtos e processos inovadores na área da educação, visando resolver problemas reais enfrentados no cotidiano das escolas e nas políticas educacionais. Além disso, esses programas incentivam a criação de materiais didáticos, tecnologias educacionais, metodologias inovadoras e outros produtos técnico-científicos que possam ser aplicados diretamente nas práticas pedagógicas, gerando um impacto social significativo.

Outro aspecto fundamental é a articulação entre teoria e prática, que é enfatizada na formação oferecida pelos mestrados e doutorados profissionais. Os estudantes são incentivados a desenvolver suas pesquisas dentro de suas realidades profissionais, o que permite uma formação mais contextualizada e relevante para professores e gestores. A CAPES

também estabelece critérios específicos para avaliar a qualidade desses programas, considerando não apenas a produção acadêmica, mas também a efetividade dos produtos educacionais desenvolvidos e seu impacto na sociedade.

Além disso, os mestrados e doutorados profissionais são incentivados a estabelecer parcerias com redes de ensino, secretarias de educação e outras instituições, tanto públicas quanto privadas. Essas colaborações promovem uma formação alinhada às necessidades da área educacional, contribuindo para a qualificação de profissionais e para a melhoria das práticas pedagógicas e da gestão educacional. Dessa forma, os mestrados e doutorados profissionais em Educação, regulamentados pela Portaria CAPES nº 60/2019, desempenham um papel importante no enfrentamento de desafios reais da educação brasileira.

Para Bioto (2024), os mestrados profissionais podem contribuir, ao trazer para o espaço acadêmico as questões do cotidiano escolar:

Como os mestrados profissionais têm como proposta oferecer encaminhamento às questões prementes no cotidiano de escolas e sistemas de ensino, os pesquisadores nos mestrados profissionais em educação se põem a investigar aquelas que circundam o seu ambiente profissional e as questões postas nele. (Bioto, 2024. p.18).

Os alunos dos cursos de mestrado e doutorado profissional em educação atuam em diferentes funções na área educacional, pública e privada. São docentes, gestores e especialistas de apoio pedagógico. De acordo com Lima, Oliveira e Moura (2022), a formação continuada no contexto da pós-graduação *stricto sensu* pode representar uma alternativa significativa para a emancipação humana. Eles defendem que a formação *stricto sensu* pode contribuir para a emancipação humana, ao promover a autonomia docente, entendida não como um atributo psicológico, mas como "o modo como os indivíduos se constituem ao se relacionarem com os outros e com o mundo dentro dos contextos" (p. 16).

Essa autonomia exige "uma sólida base que sustenta o professor como profissional que define suas ações no âmbito da atividade docente" (p. 16), superando a fragmentação disciplinar e estabelecendo a docência como eixo central da identidade profissional. Nesse sentido, os autores ressaltam que a docência constitui a base da identidade profissional de todo o educador, enfatizando a importância do tripé ensino-pesquisa-extensão como fundamento para uma formação crítica.

As críticas apresentadas no artigo apontam para as limitações das formações tradicionais, marcadas por uma "concepção instrumental que reduz o ensino à mera transmissão de conhecimentos" (p. 18) e por políticas com "dificuldade de efetivação e

"continuidade" (p. 9). Contra essa perspectiva, os autores defendem uma formação que supere a "tendência de se reproduzir os métodos de ensino familiares" (p. 18), propondo, em seu lugar, uma abordagem que priorize "o conhecimento sobre a realidade concreta em sua totalidade, mediação e contradição" (p. 13).

Em suas conclusões, o artigo reafirma o potencial da pós-graduação *stricto sensu* como espaço de formação de "sujeitos revolucionários por meio da produção da humanização nos indivíduos" (p. 21), desde que articulada a uma "formação que discuta a atividade docente e suas especificidades, a partir do conhecimento do real" (p. 22). Ao final, os autores destacam a necessidade de superar "uma formação de tendência dogmática" (p. 13), em favor de uma práxis educativa verdadeiramente transformadora, alinhada aos desafios da educação básica contemporânea.

De acordo com Lima, Oliveira e Moura (2022), a formação continuada na pós-graduação *stricto sensu* pode representar uma alternativa relevante para a emancipação humana dos profissionais da educação. Nessa perspectiva, a formação em nível avançado contribui para esse processo, ao fomentar a autonomia docente, compreendida não como uma característica individual, como também a maneira pela qual os sujeitos se constituem em suas relações com os outros e com o mundo em diferentes contextos. Essa autonomia demanda uma base sólida que sustente o professor como um profissional capaz de definir suas ações no exercício da docência, superando a fragmentação do conhecimento e colocando a prática educativa no centro da identidade profissional.

Para eles (Lima, Oliveira e Moura, 2022), a docência é o elemento fundamental na construção da identidade do educador, destacando-se a importância do ensino, da pesquisa e da extensão, como pilares para uma formação crítica. Eles questionam as abordagens tradicionais de formação, muitas vezes pautadas por uma visão instrumental, que reduz o processo educativo à transmissão de conteúdos, além de políticas públicas descontínuas e pouco efetivas.

Ressaltam ainda o potencial da pós-graduação *stricto sensu* como espaço de formação de sujeitos críticos e transformadores, desde que articulada a uma reflexão sobre a prática docente e suas particularidades, fundamentada no conhecimento da realidade concreta. Por fim, enfatizam a necessidade de superar modelos dogmáticos, em favor de uma práxis educativa verdadeiramente emancipatória, alinhada aos desafios da educação básica na atualidade.

2.2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA

A educação também tem sido fortemente influenciada pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que adentram o seu espaço e as vidas da comunidade escolar. É impossível a escola ignorar o papel das TDIC na vida moderna atual. Seja na vida de seus alunos e familiares, como na vida dos seus docentes e outros funcionários.

De acordo com Kenski:

A tecnologia é essencial para educação. Ou melhor, a educação e tecnologia são indissociáveis. Segundo o dicionário Aurélio, a educação diz respeito ao “processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano em geral, visando à sua melhor integração individual e social”. Para que ocorra essa integração, é preciso que conhecimentos, valores, hábitos, atitudes e comportamento do grupo sejam ensinados e aprendidos ou seja, que se utilize a educação para ensinar sobre tecnologias que estão na base da identidade e da ação do grupo e que se faça uso delas para ensinar as bases dessa educação. (Kenski, 2012, p. 43).

Além disso, as TDICs também desempenham um papel central na formação continuada de professores, ao proporcionar recursos e ferramentas que expandem significativamente as possibilidades de ensino e aprendizagem. Segundo Kenski (2013), as TDICs "[...] não são apenas instrumentos, mas constituem um conjunto de práticas sociais que, quando incorporadas ao processo de formação continuada, podem transformar a educação" (p. 72). Esse conjunto de práticas sociais possibilita a criação de novos ambientes de aprendizagem, onde a interatividade, a colaboração e o acesso ao conhecimento se tornam mais dinâmicos e democráticos. A incorporação das TDICs na formação continuada permite que os professores participem de cursos on-line, *webinars*, fóruns de discussão e acessem nas redes sociais, conteúdos específicos para educadores.

A inclusão das TDICs nas ações de formação de professores pode enfrentar muitos desafios. Antes de se pensar no uso pedagógico das ferramentas tecnológicas, é preciso certificar-se de que os docentes têm os conhecimentos mínimos para utilizar com autonomia as TDICs na sala de aula. Conforme Terçariol e Lasakoswitsckvou (2022, p. 75) registraram:

Em diversas situações, os professores não estão preparados para lidar com o uso das tecnologias em sua prática docente, necessitando de formação específica, que venha ao encontro de suas necessidades em sala de aula, de modo que possam planejar e aplicar práticas mais significativas, contextualizadas, criativas e inclusivas. (Terçariol; Lasakoswitsck, 2022, p. 75).

Segundo Moran (2015), “todas essas ferramentas e recursos nos dão a possibilidade de ampliar o leque de oportunidades de desenvolvimento profissional e oferecer acesso a conhecimentos atualizados, além de promover a troca de experiências com outros profissionais da área” (p. 29). Além disso, as TDICs oferecem maior flexibilidade nos cursos e ações de formação continuada, permitindo que os professores acessem materiais de estudo em qualquer lugar e a qualquer momento.

Isso possibilita a personalização do aprendizado, ajustando-o às diferentes necessidades e realidades cotidianas dos educadores. Num país de dimensões continentais, com lugares tão díspares como as metrópoles imensas do Rio de Janeiro e São Paulo, os vilarejos no sertão nordestino e vilas ribeirinhas na Amazônia, flexibilidade é essencial para as políticas de formação continuada de professores, considerando ainda o problema do excesso de carga horária de trabalho enfrentado por muitos docentes, estratégias que flexibilizam o tempo e espaço para além das formações presenciais. Segundo Moriconi (2021), os professores da Educação Básica trabalham em média mais de 36 horas por semana numa escola.

As TDIC promovem a formação continuada, ao contribuir para a construção de comunidades de prática, nas quais os professores podem compartilhar saberes e experiências, colaborando no desenvolvimento de novas metodologias de ensino. De acordo com Almeida e Valente (2012), "as tecnologias digitais possibilitam a construção de uma rede colaborativa entre os professores, que se fortalece pela troca de conhecimentos e práticas pedagógicas" (p. 124). Essa colaboração é essencial para a inovação educacional, na medida em que os docentes se apropriam das TDIC, de forma reflexiva e crítica.

Apesar das vantagens evidentes proporcionadas pelas TDICs, sua implementação na formação continuada de professores enfrenta diversos desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a infraestrutura tecnológica disponível nas escolas, que nem sempre está adequada para suportar o uso eficaz das TDIC. Em muitas instituições de ensino, especialmente aquelas localizadas em áreas mais afastadas ou com menos recursos, a falta de equipamentos e de acesso à internet de qualidade limita severamente as possibilidades de uso das tecnologias, tanto na sala de aula quanto na formação dos professores. Segundo Kenski (2012):

As tecnologias garantem às escolas a possibilidade de se abrirem e oferecerem educação para todos, indistintamente, em qualquer lugar, a qualquer tempo. O uso intensivo das mais novas tecnologias digitais e das redes transforma as dimensões da educação e dá à escola “o tamanho do

mundo". Em termos econômicos, essa escola é cara. Exige investimento maciço em equipamentos, pesquisas permanentes para atualização das tecnologias e uso intensivo de vários tipos de tecnologias, programas e softwares. Precisa de equipes técnicas muito bem treinadas para o desenvolvimento e a manutenção de equipamentos e para apoio e treinamento da equipe pedagógica e administrativa. (Kenski, 2012, p. 124).

Além disso, a formação continuada com o uso das TDICs também exige uma reestruturação dos modelos tradicionais de formação, que muitas vezes, são centralizados e pouco flexíveis. Como aponta Lima (2016), "é necessário repensar os modelos de formação continuada para que eles contemplam a diversidade de contextos e necessidades dos professores, integrando as TICs de forma efetiva e contextualizada" (p. 93). Essa reestruturação passa pelo desenvolvimento de políticas públicas que incentivem o uso das TDICs na educação e garantam os recursos necessários para sua implementação.

A formação continuada de professores da Educação Básica com o uso das TDICs constitui um processo complexo e multifacetado, mas indispensável para o desenvolvimento de uma educação que responda às demandas da sociedade contemporânea. Para que essa formação seja eficaz, é essencial que as políticas públicas se voltem não apenas para a formação dos educadores, mas também para a melhoria das condições tecnológicas das escolas, garantindo acesso adequado a recursos digitais. Apenas com uma infraestrutura adequada e uma formação consistente, será possível garantir que as TDICs sejam plenamente integradas ao processo educativo, promovendo uma educação inovadora e alinhada com os desafios da era digital.

Nesse contexto, é vital reconhecer que a formação continuada com uso das TDICs não pode ser vista como um fim em si mesmo, mas como um meio para promover uma educação mais inclusiva, participativa e conectada com as demandas do século XXI. Conforme salienta Kenski (2013, p. 75), "a formação continuada com uso das TICs deve ser entendida como parte de um movimento mais amplo de inovação educacional, que busca transformar as práticas pedagógicas e democratizar o acesso ao conhecimento".

A necessidade de formar e qualificar professores para o uso das novas tecnologias da educação e comunicação tem sido prevista em diferentes dispositivos legais que norteiam a educação brasileira. O Plano Nacional da Educação estabeleceu, para a década de 2014 a 2024, vinte metas para o desenvolvimento e melhoria da educação nacional. Para o cumprimento delas, foram previstas diversas estratégias, entre elas:

5.4) fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreçam a

melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos (as) alunos (as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade; (Brasil, 2014. s.p).

Por essa estratégia, entende-se que um dos meios esperados para se atingir a melhoria dos índices de alfabetização dos estudantes é o uso de novas tecnologias e práticas inovadoras. Entretanto, não basta a implantação de novas tecnologias na escola. Por isso, outra estratégia indica a importância de se qualificar os professores para se envolverem ativamente nessa inclusão das novas tecnologias na sala de aula, com práticas inovadoras:

5.6) promover e estimular a formação inicial e continuada de professores (as) para a alfabetização de crianças, com o conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, estimulando a articulação entre programas de pós-graduação stricto sensu e ações de formação continuada de professores (as) para a alfabetização (Brasil, 2014. s.p).

Nesse sentido, também temos o previsto na Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021, que institui a Política de Inovação Educação Conectada. Em seu artigo 3º, indica o “incentivo à formação dos professores e gestores em práticas pedagógicas com tecnologia e para uso de tecnologia” (Brasil, 2021). A Política de Inovação Educação Conectada acerta, ao colocar a formação docente como eixo central da transformação digital nas escolas. O texto legal reconhece que tecnologia sem professores preparados é ferramenta vazia, mas sua efetividade esbarra em desafios cruciais: a formação oferecida precisa superar os tradicionais cursos pontuais e evoluir para um processo contínuo que realmente empodere os educadores, integrando tecnologia ao currículo, de forma crítica e criativa.

2.3 O ENSINO HÍBRIDO E SUAS POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE EDUCADORES-PESQUISADORES

O ensino mediado pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tem se consolidado como uma prática indispensável na contemporaneidade, sobretudo nas modalidades de Ensino a Distância (EaD) e Ensino Híbrido. Essas abordagens têm possibilitado novas dinâmicas no processo de ensino e de aprendizagem, atendendo às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada e que exige flexibilidade nos métodos educativos.

O ensino híbrido, adaptação do termo inglês "*blended learning*", ganhou notoriedade com a obra "*Handbook of Blended Learning*" de Bonk e Graham (2006), que delinea as bases conceituais dessa modalidade. No contexto brasileiro, Moran (2015) descreve o ensino híbrido

como uma integração entre atividades presenciais e virtuais, permitindo a personalização dos caminhos de aprendizagem, de acordo com as necessidades dos alunos. Essa combinação de modalidades presenciais e digitais permite uma flexibilização curricular, potencializando o engajamento e a autonomia dos estudantes.

Além disso, Valente (2015) argumenta que o ensino híbrido desloca o foco do processo de ensino do professor para o aluno, enfatizando a importância de ambientes de aprendizagem diversos e flexíveis. Nesse modelo, a sala de aula presencial é redefinida, tornando-se um espaço privilegiado para o debate e a construção coletiva do conhecimento. Assim, o papel do professor também se transforma, de transmissor de conteúdo para mediador de aprendizagens, guiando os alunos em um percurso educacional mais participativo e centrado em suas necessidades.

Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) reforçam essa perspectiva, ao afirmar que o ensino híbrido promove uma convergência entre o aprendizado presencial e o *online*. Eles destacam que, nesse modelo, a sala de aula física e o ambiente virtual se complementam progressivamente, criando um ecossistema educacional mais dinâmico e adaptável. Essa integração é crucial para atender às demandas educacionais contemporâneas, que exigem flexibilidade, acessibilidade e a capacidade de engajar estudantes em múltiplos contextos de aprendizagem.

A pesquisadora Lilian Bacich (2016) indicou que existem quatro principais modelos de ensino híbrido: o de Rotação, o Flex, o A La Carte e o Virtual Aprimorado.

O modelo de Rotação destaca-se por sua versatilidade, permitindo aos alunos alternarem entre atividades presenciais e *online*, seguindo um cronograma estruturado ou orientado pelo professor. Esse modelo inclui quatro variantes:

- **Rotação por Estações**, em que os estudantes são divididos em grupos que realizam tarefas diferentes, porém complementares, assegurando o aprendizado do mesmo conteúdo, por múltiplas abordagens;
- **Laboratório Rotacional** combina aulas tradicionais com atividades em laboratórios de informática, utilizando tecnologia como suporte, sem substituir o ensino presencial;
- **Sala de Aula Invertida**, na qual a teoria é estudada em casa (por meio de materiais digitais), e a prática é realizada na escola, com discussões e atividades aplicadas;
- **Rotação Individual**, em que cada estudante segue um roteiro personalizado, avançando conforme suas necessidades, sem a obrigatoriedade de passar por todas as estações.

O modelo Flex centraliza a aprendizagem *online*, permitindo que os alunos sigam seus

próprios ritmos, em planos de estudo digitais. Nesse formato, o professor atua como facilitador, oferecendo suporte individualizado. Para viabilizar essa abordagem, é necessário reorganizar a estrutura escolar, possibilitando o trabalho colaborativo entre alunos de diferentes séries ou turmas.

No modelo A La Carte, os estudantes podem optar por cursar disciplinas totalmente *online*, complementando sua educação com aulas presenciais. Essa modalidade é especialmente útil para oferecer conteúdos que não sejam essencialmente presenciais. Por fim, o modelo Virtual Aprimorado promove uma experiência predominantemente *online*, com encontros presenciais ocasionais, como uma vez por semana. Este formato surgiu como uma adaptação de escolas virtuais, que incorporaram elementos presenciais para enriquecer o aprendizado, mantendo a flexibilidade do ensino a distância.

Vale ressaltar que esses modelos não possuem uma hierarquia definida. Assim, muitos educadores os combinam estratégicamente para criar abordagens mais eficazes. Por exemplo, um professor pode usar a Sala de Aula Invertida para introduzir um conteúdo e, nas aulas seguintes, implementar a Rotação por Estações para aprofundar o aprendizado. No que tange às projeções futuras, Mattar (2022) enfatiza que o ensino híbrido poderá tornar-se uma exigência quase obrigatória em determinados contextos educacionais. A necessidade de combinar, de forma eficaz, métodos presenciais e *online*, torna-se cada vez mais evidente, especialmente à medida que as tecnologias digitais continuam a evoluir e a se integrar na vida cotidiana.

Mattar (2022) argumenta que é insustentável continuar a defender uma educação a distância pautada unicamente na transmissão de conteúdos descontextualizados, assim como também torna-se inviável sustentar uma educação totalmente presencial, que ignore as possibilidades oferecidas pelas TDIC. Essa visão sugere que o futuro da educação passa por uma reformulação das práticas pedagógicas tradicionais, incorporando de forma estratégica o uso das TDIC e, por conseguinte, promova uma educação que não apenas favoreça a construção de novos conhecimentos, mas que também desenvolva competências e habilidades essenciais para o século XXI, como a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de aprender de forma contínua, ao longo da vida (Lima, 2020).

Portanto, o ensino híbrido não deve ser visto apenas como uma tendência temporária, mas como uma evolução necessária das práticas educacionais, que busca responder às novas exigências sociais e tecnológicas. A sua implementação eficaz requer uma mudança de paradigma por parte das instituições de ensino, dos professores e dos próprios estudantes, que devem estar dispostos a adotar novas formas de ensinar e aprender, mais alinhadas com a

realidade contemporânea.

Considerando-se a iminência do tema, o Conselho Nacional da Educação emitiu pareceres específicos sobre o ensino híbrido:

QUADRO 7: Diretrizes para a educação híbrida

Parecer	Assunto	data
Parecer CNE/CP nº 14/2022	Diretrizes Nacionais para o Ensino e Aprendizado por competências e para a pesquisa institucional presenciais, mediados por tecnologias de informação e comunicação.	5 de julho de 2022
Parecer CNE/CP nº 34/2023 (não homologado)	Alteração do Parecer CNE/CP nº 14, de 5 de julho de 2022, que trata das Diretrizes Nacionais para o ensino e o aprendizado híbrido destinado à formação graduada, à pós-graduação <i>stricto sensu</i> e à pesquisa institucional presenciais, mediados por tecnologias de informação e comunicação.	8 de agosto de 2023
Parecer CNE/CP nº 20/2024 (não homologado)	Orientações para o desenvolvimento da Educação Híbrida e das práticas flexíveis do processo híbrido de ensino e aprendizagem no nível da Educação Básica.	2 de julho de 2024

Fonte: autoria do autor

O Parecer CNE/CP 14/2022, alterado pelo Parecer CNE/CP 34/2023, estabelece diretrizes para a implementação do ensino híbrido na Educação Superior brasileira, integrando atividades presenciais e remotas, por meio de tecnologias digitais. O documento, elaborado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), surgiu como resposta aos desafios educacionais evidenciados durante a pandemia da Covid-19, que acelerou a necessidade de modelos pedagógicos mais flexíveis e centrados no estudante. Diferente da Educação a Distância (EaD), modalidade já regulamentada, o ensino híbrido é concebido como abordagem metodológica, que pode ser aplicada a todos os cursos presenciais, promovendo maior autonomia dos alunos e integração entre diferentes espaços e tempos de aprendizagem.

Também destaca a importância de as instituições de ensino superior adaptarem seus projetos pedagógicos para incorporar metodologias ativas e tecnologias digitais, garantindo a capacitação docente e infraestrutura adequada. Como afirma o documento, "o processo híbrido de ensino e aprendizagem caracteriza-se como abordagem metodológica flexível,

organizado a partir de TICs, ativo e inovador" (CNE/CP, 2022. s.p). Para isso, previa-se que implementação fosse acompanhada pelo MEC e Inep, com avaliações focadas na qualidade da aprendizagem e na efetividade das práticas adotadas.

O Parecer CNE/CP nº 34/2023 aprimora o Parecer nº 14/2022, ao reforçar a distinção entre ensino híbrido e Educação a Distância (EaD), deixando claro que o modelo híbrido é uma metodologia pedagógica flexível, que deve priorizar atividades que ocorram nas instalações das instituições. Além disso, introduz exigências mais claras sobre infraestrutura tecnológica e acessibilidade digital, assegurando condições equitativas para docentes e discentes e amplia o escopo de aplicação para incluir explicitamente a pós-graduação *stricto sensu* e a pesquisa institucional.

As alterações também detalham melhor o processo de avaliação e regulamentação, estabelecendo prazos e documentos necessários para comprovar a adequação das instituições ao modelo híbrido. Embora mantenha a essência do Parecer original, o texto revisado busca maior clareza e precisão, evitando ambiguidades e fortalecendo a implementação do ensino híbrido como uma estratégia pedagógica inovadora e distinta da EaD.

O Parecer CNE/CP nº 20/2024 estabelece diretrizes para a implementação da Educação Híbrida na Educação Básica brasileira, definindo-a como uma abordagem que combina atividades presenciais e não presenciais mediadas por tecnologias digitais, com foco na flexibilização do ensino e na personalização da aprendizagem. O documento, aprovado pelo Conselho Pleno do CNE em 2 de julho de 2024, destaca a necessidade de investimentos em infraestrutura tecnológica (como conectividade e dispositivos digitais) e na formação docente para garantir a efetividade do modelo, sempre em conformidade com a BNCC e a LDB.

O Parecer orienta que os sistemas de ensino adaptem seus projetos pedagógicos para incorporar práticas híbridas, permitindo que a frequência escolar seja comprovada tanto por atividades presenciais quanto remotas, desde que supervisionadas por professores. A avaliação deve priorizar o desenvolvimento de competências e a aplicação prática do conhecimento.

2.4 ABORDAGEM STEAM E A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS, EM CONTEXTOS HÍBRIDOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O conceito de STEAM tem sido destacado como uma das abordagens promissoras para a renovação e revitalização dos processos formativos na educação contemporânea. O

acrônimo STEAM, que em inglês significa "*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*" (Ciências, Tecnologias, Engenharias, Artes e Matemática), engloba uma perspectiva interdisciplinar e integradora, na qual diferentes áreas do conhecimento contribuem para uma educação mais holística e conectada às demandas do século XXI. O foco dessa abordagem está em promover uma intersecção entre saberes técnicos e científicos com as expressões artísticas e as humanidades, oferecendo aos estudantes uma formação que atenda às demandas do mundo atual e que envolva as diferentes áreas do conhecimento científico.

A origem do termo STEAM remonta à década de 1990, nos Estados Unidos, quando a National Science Foundation (NSF) cunhou a sigla SMET, posteriormente renomeada para STEM, ao perceber a importância de integrar Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática a fim de preparar os estudantes para os desafios tecnológicos e científicos futuros (Pugliese, 2020, p. 13). Nessas primeiras manifestações, o foco era unicamente as ciências exatas. No entanto, com o tempo, críticas foram levantadas em relação à abordagem STEM, especialmente no que diz respeito à ausência de uma perspectiva humana e social na formação dos estudantes. Esse debate levou à inclusão da letra "A", representando as Artes, na sigla, resultando no termo STEAM. Tal ato reflete a importância da estética, do design e dos conhecimentos das ciências humanas como componentes fundamentais para um processo criativo que vai além da mera aplicação técnica (Pugliese, 2020, p. 19).

Ainda hoje existe uma pluralidade de entendimentos sobre o que seria o STEAM e como se dá a sua aplicação. Ao se debruçar sobre o tema, os pesquisadores Bacich e Holanda, (2020, p. 4) listaram alguns dos entendimentos encontrados sobre o STEAM:

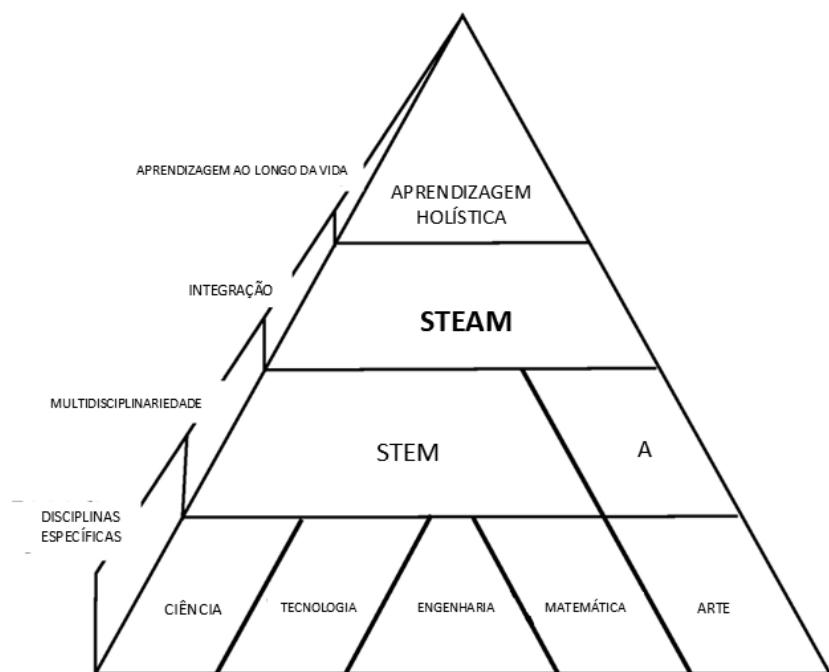
- STEAM como uma abordagem que visa estimular e integrar os conhecimentos das áreas de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática.
- STEAM como um método para aprimorar competências de investigação em ciências e tecnologia, utilizando *kits* educativos ou materiais didáticos que orientam, passo a passo, a construção de diversos projetos.
- STEAM como um processo guiado para a elaboração de protótipos ou artefatos, no qual o aluno segue uma sequência estabelecida e experimenta soluções desenvolvidas para desafios desconhecidos, mesmo quando há uma integração eficiente entre as disciplinas envolvidas.

No geral, o que esses entendimentos têm em comum é que convergem para práticas que entendem o aluno como um ser ativo e investigativo nos processos de aprendizagem.

Uma boa visão sobre como se dá o STEAM, para Bacich e Holanda (2020, p. 3), é a

pirâmide do STEAM, de Georgette Yakman. De acordo com Yakman (2008) e sua perspectiva sobre a aprendizagem holística, que está situada no topo da pirâmide, é vital que as experiências de aprendizagem oferecidas pela escola tenham relevância para os alunos. Isso possibilita que os estudantes se apropriem de forma significativa dos conhecimentos adquiridos e utilizem os conteúdos, que constituem a base da pirâmide, para além de uma simples visão multidisciplinar. Segundo a autora, cada indivíduo interpreta os conteúdos escolares de maneira única, sendo assim, é fundamental que o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem esteja em harmonia com seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional. Portanto, ao adotar uma abordagem transdisciplinar, os desafios apresentados pela metodologia STEAM englobam não apenas conhecimentos teóricos, mas também habilidades práticas e valores, promovendo uma educação mais integrada e significativa.

FIGURA 1 - DIAGRAMA PIRÂMIDE STEAM



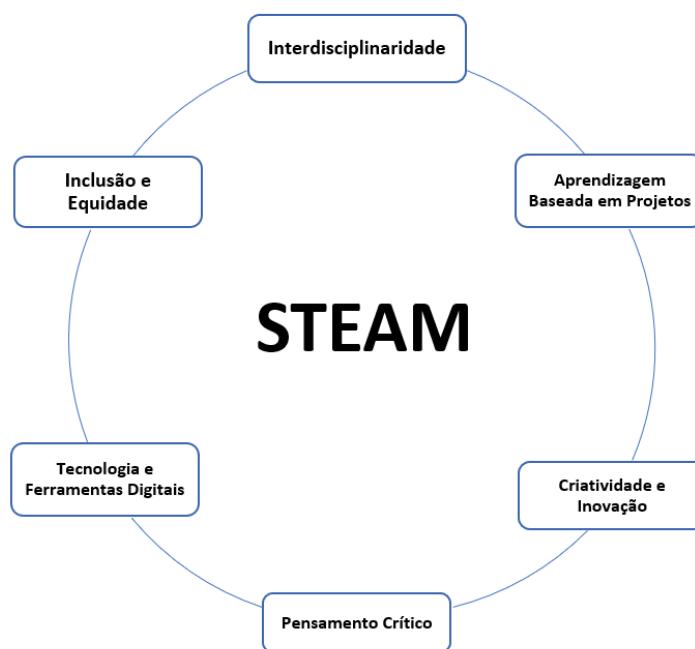
Fonte: Adaptação de Yakman (2008)

Maia, Carvalho e Appelt (2021) complementam essa visão, destacando que a Educação STEAM favorece uma aprendizagem "ativa" e "criativa". Ao envolver os estudantes em projetos interdisciplinares que buscam resolver problemas do mundo real, a abordagem STEAM instiga os alunos a fazer escolhas, analisar situações e emitir *feedbacks* críticos. Segundo os autores, experiências como essas são fundamentais para o desenvolvimento de processos cognitivos superiores, como percepção, reflexão, raciocínio, generalização e

reelaboração de conceitos e procedimentos (Maia; Carvalho; Appelt, 2021, p. 70). Essas habilidades são importantes para a formação de cidadãos, tornando-os capazes de lidar com as complexidades da sociedade contemporânea.

Em Bacich e Holanda (2020), ao escreverem sobre o tema, podemos encontrar alguns princípios comuns que compõem a abordagem STEAM

Figura 2: Princípios da Abordagem STEAM



Fonte: Autoria do autor, adaptado de Yara (2025)

- Interdisciplinaridade: a abordagem STEAM promove uma metodologia de aprendizagem integrada, na qual as disciplinas não são ensinadas de forma isolada, mas sim conectadas para permitir uma compreensão mais holística do conhecimento.
- Aprendizagem Baseada em Projetos: a abordagem STEAM promove a aprendizagem por meio de projetos que integram várias disciplinas, permitindo que os alunos façam conexões práticas entre as diferentes áreas do conhecimento.
- Criatividade e Inovação: a inclusão das Artes no STEAM completou a abordagem, enriquecendo-a, ao destacar a importância da criatividade e da inovação.
- Pensamento Crítico: a abordagem STEAM promove nos alunos a habilidade de

analisar informações de forma crítica, avaliando-as sob diferentes perspectivas, antes de tomarem decisões informadas.

- **Tecnologia e Ferramentas Digitais:** o uso de tecnologia e ferramentas digitais é um componente central da abordagem STEAM. Os estudantes são incentivados a usar softwares, hardwares e outras tecnologias para criar, testar e implementar suas ideias.

No contexto brasileiro, a inserção da abordagem STEAM nas políticas e programas educacionais já pode ser observada, ainda que de forma indireta. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (Brasil, 2018), documento normativo que orienta a educação básica no Brasil, alinha-se com muitas das premissas da abordagem STEAM, mesmo sem fazer menção direta ao termo. A BNCC, ao promover uma educação voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades que integrem diferentes áreas do conhecimento, reflete a influência de modelos educacionais adotados em outros países, onde o STEAM já está institucionalizado (Pugliese, 2020).

O governo federal, na chamada pública 13/2024, criou o Programa Mais Ciência na Escola, que busca difundir o conhecimento científico e o ensino da Ciência no país, por meio do fomento de ações específicas nas escolas públicas. Um dos pontos-chave do documento é a indicação do fomento do ensino com abordagem STEAM:

O Programa tem o objetivo de contribuir com o processo de fortalecimento da Educação em Tempo Integral, para oportunizar o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas a conhecimentos em ciência e tecnologia com abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) com vistas à inclusão produtiva e ao fomento do uso pedagógico de tecnologias digitais nas escolas. (CNPq, 2024, s.p).

Ao procurar relacionar o ensino em tempo integral com a abordagem STEAM, o texto reconhece as potencialidades dessa forma de promover o trabalho inovador, envolvendo o ensino de Ciências em trabalhos interdisciplinares. Essa tendência na educação brasileira aponta para um reconhecimento crescente da importância de se adotar metodologias que integrem as diferentes dimensões do conhecimento, preparando os estudantes não apenas para o mercado de trabalho, mas também para serem cidadãos mais críticos e criativos. Assim, a abordagem STEAM pode se configurar como mais uma contribuição às demandas educacionais do século XXI, destacando-se como uma estratégia promissora para a formação integral dos estudantes.

Apesar do otimismo quanto à implantação do STEAM, mesmo os pesquisadores do tema entendem que é preciso considerar o STEAM de forma crítica, sem compreendê-lo como uma fantasiosa panaceia de soluções para todos os grandes e complexos problemas da

educação. Para Bacich e Holanda (2020):

É importante estabelecer que não existe uma única metodologia ou estratégia que seja capaz de transformar a educação. Esse processo é lento e requer planejamento minucioso, seja o planejamento das atividades que serão realizadas para proporcionar essas experiências de aprendizagem, seja um planejamento institucional estratégico que envolva um redesenho de espaços, de infraestrutura, da formação docente. Refletindo, ainda, sobre o sentido do protagonismo dos estudantes, não temos como isolar as variáveis que interferem no sucesso desse objetivo. Não serão a formação docente, as tecnologias ou as metodologias, sozinhas, responsáveis por esse processo, e, portanto, não temos a intenção, nesta obra, de indicar uma fórmula mágica capaz de solucionar esses desafios. (p. 3).

Ao se falar sobre a implantação do STEAM, alguns alertas importantes vêm de Pugliesi (2020). Primeiro, a que tipo de escola se presta o STEAM:

É importante olharmos para o que está em jogo quanto ao papel da educação, ou melhor dizendo, quanto a percepção do papel da escola no movimento Steam Education. Não há como ignorar que este é um movimento que nasce nos Estados Unidos e, portanto, reflete características do modelo escolar de lá e não é só isso. Trata-se de um movimento que não nasce exatamente na escola, com a proposta de corrigir alguns problemas da escola tradicional de dentro para fora. Ao contrário, nasce de uma necessidade do mercado de trabalho estadunidense. É impulsionado e provido principalmente pela indústria tecnológica de fora para dentro das escolas. (p. 17).

Antes de definir como será o STEAM que implantamos, é preciso ter clareza de qual escola queremos. Outro ponto a ser observado é a questão do currículo. Para Pugliesi (2020, p. 16), o STEAM foi criado, inicialmente, com associação direta com as necessidades do mercado de trabalho norte-americano. Uma escola que se propõe a formar cidadãos, como se prevê na Constituição Federal (Artigo 205), não pode guiar seu currículo apenas para a formação de mão de obra qualificada. Essa visão utilitarista da escola também é o que tem acontecido em algumas experiências com o STEAM. Por exemplo, Pugliesi 2020 (p. 20) cita a forma como algumas abordagens STEAM encaram o papel da Arte:

O que ficou claro desde que os programas educacionais começaram a defender a ideia do STEAM é que a arte foi incluída nesse movimento de maneira semelhante a um adorno: como algo meramente decorativo. Em outras palavras, o STEAM passou a significar a continuação da construção de robôs, da realização de experimentos e projetos, só que agora "embelezados". Afinal, esse seria o papel suposto da arte: enfeitar o que a tecnologia e a ciência produzem no contexto do STEAM.

Um outro desafio que a implantação de projetos STEAM pode enfrentar pelos sistemas educacionais é o assédio de empresas de tecnologia:

Muitas *edtechs*, que são empresas de tecnologia do setor educacional, também conhecidas como *startups* de educação, têm criado produtos em torno do movimento Steam, aproveitando justamente o boom que ele vive no exterior e as oportunidades que ainda estão por vir no Brasil. Nesse sentido, muitas *edtechs* se expandiram com soluções para o mercado educacional privado, como aulas de robótica, cultura *maker*, impressoras 3D, cursos para professores e para crianças, escolas de programação, entre outras possibilidades. (Pugliesi, 2020. p 23).

A aquisição de produtos, equipamentos e serviços deve atender ao currículo escolar e à prática de sala de aula. O mero *lobby* junto à mídia e aos gestores governamentais não deve ser o principal critério para a aquisição de tecnologia para o trabalho na escola. Apesar do foco no uso da tecnologia e de muitos produtos tecnológicos, o STEAM não pode tornar-se apenas uma oficina de construção de produtos e dispositivos. É o ato investigativo e não a tecnologia que é o cerne da abordagem STEAM.

A abordagem STEAM, portanto propõe metodologias diversificadas que incentivem a participação ativa e autônoma dos estudantes no processo de aprendizagem. Como defendem Bacich e Holanda (2020), é uma abordagem que favorece o uso da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como metodologia central. Esse procedimento tem o potencial de promover nos estudantes uma compreensão mais profunda e relevante dos conhecimentos científicos, ao mesmo tempo em que desenvolve competências para resolver problemas complexos e reais. Bacich e Holanda (2020) enfatizam que a ABP, quando aliada à abordagem STEAM, estimula um senso de relevância e aplicação prática dos conteúdos científicos abordados na Educação Básica.

Ao se pensar em motivar os alunos a se envolverem nos processos de aprendizagem, tornando-os agentes ativos nas aulas, é preciso repensar as metodologias de ensino que rompem com o tradicional papel de professor como transmissor de informações e aluno como receptor passivo. A inovação pedagógica demanda um enfoque mais dinâmico e interativo, no qual os estudantes participemativamente da construção do saber. Nesse sentido, metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e a abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), emergem como alternativas eficazes.

A Aprendizagem Baseada em Projetos, a ABP, em especial, tem sido amplamente discutida no contexto educacional contemporâneo. Para Bender (2014, p. 15), a ABP pode ser definida pela:

Utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.

Esta abordagem propõe uma mudança significativa no papel do estudante, que passa a ser o protagonista de seu próprio processo de aprendizagem, com liberdade para explorar, questionar e criar soluções inovadoras. Além disso, a ABP se relaciona diretamente com a metodologia STEAM, uma vez que ambas incentivam a interdisciplinaridade e a resolução de problemas reais, habilidades indispensáveis para o cidadão do século XXI.

Além disso, é importante destacar que, nessa perspectiva, os alunos têm a oportunidade de selecionar muitos aspectos de suas tarefas, promovendo maior engajamento e autonomia. Como afirma Bender (2014, p. 15), essa flexibilidade permite que o aprendizado se torne mais significativo e relevante para os estudantes, contribuindo para a internalização dos conceitos trabalhados em sala de aula. A participação ativa no processo decisório amplia o interesse dos alunos e favorece a internalização do conteúdo.

Historicamente, o uso de projetos na educação pode ser traçado desde o pedagogo francês Célestin Freinet, que defendia o conceito de "tatear experimental", ou seja, uma aprendizagem baseada na experiência e na exploração prática do conhecimento. Segundo Bacich e Holanda (2020, p. 30), as primeiras ideias sobre o uso de projetos na educação podem ser atribuídas a Freinet, cuja abordagem valorizava o engajamento ativo dos alunos e a construção coletiva do conhecimento. Posteriormente, o educador espanhol Fernando Hernández ampliou esse conceito, argumentando que os projetos educacionais devem estar vinculados à realidade dos estudantes e da comunidade escolar, proporcionando uma aprendizagem contextualizada e relevante (Bacich; Holanda, 2020, p. 31).

A relevância da ABP no cenário educacional atual manifesta-se de forma ainda mais evidente, quando consideramos as competências essenciais para o século XXI. Segundo Bacich e Holanda (2020, p. 32), a ABP está alinhada com o desenvolvimento de competências, como a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração e a responsabilidade social, além da cultura digital, habilidades que são indispensáveis para a formação de cidadãos preparados para enfrentar os desafios contemporâneos. Essas competências, muitas vezes referidas como *soft skills*, são essenciais não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para a inserção dos indivíduos em um mercado de trabalho cada vez mais complexo e globalizado.

A integração das TDICs no contexto da ABP também é uma dimensão que merece destaque. Para Bender (2014, p. 36), a necessidade de inserir novas tecnologias na educação tem criado um grande apelo pelo uso da ABP. Nesse cenário, as TDICs tornam-se ferramentas poderosas para a pesquisa, a colaboração e a produção de conhecimento. Os alunos, ao

utilizarem essas tecnologias, não apenas acessam informações na internet, mas também colaboram na produção coletiva de conhecimentos, seja por meio de *wikis*, *blogs*, vídeos ou redes sociais, criando um sentido para as atividades escolares (Bender, 2014, p. 73). Essa nova dinâmica reflete uma mudança de paradigma no processo de ensino e de aprendizagem, na qual o conhecimento é construído de forma colaborativa e compartilhada.

Além disso, a abordagem STEAM dialoga com a necessidade de promover o ensino interdisciplinar e voltado para a resolução de problemas. Ao integrar ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, a STEAM permite que os alunos desenvolvam habilidades técnicas e criativas, fundamentais para enfrentarem os desafios da sociedade moderna. Para Mendonça (2018, p. 212), a ABP faz parte de dois grupos de premissas. No primeiro, está o foco em conteúdos que sejam significativos para os alunos, nos quais as questões, muitas vezes, partem deles mesmos. Já o segundo grupo de premissas está relacionado ao desenvolvimento das habilidades do século XXI, como o interesse pelo saber, a voz e a escolha dos alunos, além da revisão e reflexão dos estudos e investigações realizadas. Esses aspectos são fundamentais para formar cidadãos críticos e atuantes no mundo contemporâneo.

A integração das abordagens STEAM e da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na formação continuada de professores, particularmente no âmbito da pós-graduação, configura-se como estratégia fundamental para a renovação das práticas educativas. Como observam Barros, Terçariol e Ikeshoji (2022, p. 224), "é preciso considerar as potencialidades que as pesquisas produzidas na academia, de um modo geral, inclusive na pós-graduação, promovem em relação à redução do distanciamento entre a IES e as escolas, favorecendo assim, o estudo e a pesquisa das práticas pedagógicas, com vistas a ampliar o diálogo, por meio dessas parcerias, é um caminho viável".

Essa articulação entre ensino superior e educação básica revela-se essencial para que metodologias inovadoras como o STEAM e a ABP ultrapassem o plano teórico e se materializem efetivamente nas salas de aula. Os programas de pós-graduação, como espaços privilegiados de produção de conhecimento, podem desenvolver pesquisas aplicadas que investiguem a implementação dessas abordagens em contextos educacionais reais, estabelecendo um diálogo contínuo entre reflexão acadêmica e prática docente.

A abordagem STEAM, com sua natureza interdisciplinar, desafia a compartmentalização do saber, enquanto a ABP oferece um método estruturado para o desenvolvimento de soluções pedagógicas contextualizadas. Em conjunto, essas perspectivas formam educadores-pesquisadores capazes de integrar conhecimentos científicos, tecnológicos e artísticos, em propostas educacionais significativas para a realidade escolar.

A formação continuada no contexto da pós-graduação deve concentrar seus esforços na investigação colaborativa entre universidades e escolas, promovendo parcerias que aproximem a produção acadêmica da realidade educacional. Paralelamente, é fundamental estimular o uso reflexivo das tecnologias como instrumentos pedagógicos, integrando-as de forma crítica e criativa aos processos de ensino-aprendizagem. Outro aspecto essencial consiste na análise sistemática de práticas inovadoras, que permite avaliar seu impacto e potencial de transformação na educação. Quando desenvolvidas de maneira articulada, essas ações convertem os programas de pós-graduação em verdadeiros agentes de mudança educacional, capacitando professores para enfrentar os complexos desafios atuais e estabelecendo conexões mais sólidas entre o conhecimento produzido na academia e sua aplicação concreta nas escolas.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O propósito dessa seção é especificar a natureza da pesquisa, o contexto, seus participantes e os diferentes recursos/instrumentos empregados para a coleta de dados. Expõe-se também os procedimentos para análise dos dados coletados.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Para esta pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa. Segundo Severino (2016), a classificação de uma pesquisa como qualitativa não se refere a uma metodologia específica, mas sim a um tipo de abordagem. Essa classificação se fundamenta mais em princípios epistemológicos do que em especificidades metodológicas, destacando que a pesquisa qualitativa foca na compreensão dos fenômenos a partir de uma perspectiva que considera a complexidade e a subjetividade inerentes às experiências humanas (Severino, 2016, p. 102).

A criação do método científico como o que conhecemos hoje está profundamente enraizada em ideais positivistas, que buscavam compreender o mundo a partir de uma lógica experimental-matemática. Esse paradigma científico, emergido a partir do século XIX, promovia uma visão de ciência baseada na objetividade, replicabilidade e quantificação dos fenômenos estudados. No entanto, Severino (2016) aponta que essa perspectiva nem sempre é adequada para todas as áreas de investigação, principalmente quando o objetivo é compreender aspectos subjetivos e complexos da realidade social. A limitação do positivismo, ao tentar aplicar rigorosamente métodos quantitativos a todas as áreas do conhecimento, foi amplamente criticada, pois desconsidera o fato de que a realidade humana, cultural e social muitas vezes escapa à quantificação.

Minayo (2007) argumenta que, para muitos estudiosos, a metodologia positivista e quantitativa não atende às demandas de estudos que buscam interpretar o mundo de maneira mais holística e contextualizada. A realidade social, com suas múltiplas camadas de significados e interações complexas, não pode ser completamente apreendida por meio de números e estatísticas. Minayo (2007) destaca que a pesquisa qualitativa se apresenta como uma alternativa poderosa, capaz de capturar as nuances da realidade que escapam às abordagens tradicionais. Essa metodologia, ao contrário da quantitativa, não busca generalizações universais, mas sim compreender profundamente o contexto específico de um fenômeno.

Bogdan e Biklen (1994) descrevem cinco aspectos essenciais da abordagem qualitativa que justificam sua escolha em pesquisas como esta. Primeiramente, a fonte direta dos dados é o ambiente natural. O pesquisador qualitativo deve se envolver diretamente com o contexto social e ambiental em que a pesquisa ocorre, pois as ações são mais bem compreendidas quando observadas *in loco*. Bogdan (1994, p. 48) afirma que "separar o ato, a palavra e o gesto do seu contexto é perder de vista o significado", ressaltando a importância da imersão do pesquisador no ambiente estudado.

Em segundo lugar, a investigação qualitativa é intrinsecamente descritiva. Isso significa que os dados coletados não são reduzidos a números ou categorias simplificadas, mas sim mantidos em sua forma narrativa original, permitindo uma análise rica e detalhada. A abordagem qualitativa enfatiza a importância de considerar a forma como os dados são registrados e interpretados, reconhecendo que a maneira de relatar as observações influencia diretamente as conclusões tiradas.

Em terceira análise, a abordagem qualitativa valoriza o processo investigativo acima dos resultados. Isso implica em que o pesquisador se concentre em entender as dinâmicas e processos que conduzem aos resultados, em vez de focar exclusivamente nos produtos finais da pesquisa. Esse enfoque processual permite a ele captar as complexidades e interações que ocorrem ao longo do estudo, oferecendo uma compreensão mais profunda dos fenômenos analisados.

O quarto aspecto destacado por Bogdan (1994) é a análise indutiva dos dados. Ao contrário das abordagens dedutivas, que buscam testar hipóteses predefinidas, a pesquisa qualitativa constrói teorias e conclusões ao longo do processo de coleta e análise de dados. Essa flexibilidade metodológica permite que novas questões e hipóteses surjam durante a pesquisa, enriquecendo a análise e proporcionando uma compreensão mais abrangente do fenômeno estudado.

Dada a especificidade desta pesquisa, que se concentra em uma ação particular de formação continuada de professores, optou-se pela metodologia de estudo de caso. Conforme Severino (2016, p. 105), o estudo de caso "se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo". Isso significa que, ao escolher um caso específico para estudo, o pesquisador busca identificar e analisar elementos que sejam relevantes para um conjunto mais amplo de situações semelhantes. O estudo de caso oferece uma oportunidade ímpar de explorar em profundidade fenômenos complexos, permitindo uma análise detalhada das várias facetas de um fenômeno.

Essa metodologia é amplamente utilizada nas ciências sociais e humanas, devido à sua capacidade de responder a perguntas "como" e "por que", proporcionando uma compreensão rica do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno estudado (Yin, 2015, p. 18). Além disso, o estudo de caso permite ao pesquisador desenvolver uma análise contextualizada, que leva em consideração as particularidades do caso em questão, oferecendo insights valiosos para a compreensão de situações similares. Entretanto, Gil (2008, p. 55) aponta algumas críticas comuns ao uso do estudo de caso.

Uma das principais críticas refere-se à flexibilidade metodológica dessa abordagem, que, embora seja uma de suas maiores forças, pode ser vista como uma fraqueza por aqueles que preferem metodologias mais rígidas e estruturadas. A limitada capacidade de generalização dos resultados obtidos a partir de um estudo de caso também é frequentemente citada como uma desvantagem. Além disso, o tempo prolongado necessário para conduzir e analisar um estudo de caso pode ser considerado um obstáculo, especialmente em contextos em que a rapidez na obtenção de resultados é uma prioridade.

Apesar dessas críticas, o estudo de caso permanece uma metodologia valiosa, especialmente em contextos nos quais a compreensão profunda e detalhada de um fenômeno é essencial. Ao adotar essa abordagem, esta pesquisa busca não apenas descrever o caso específico de formação continuada de professores, mas também extrair ideias que possam contribuir para a melhoria de práticas similares em outros contextos.

3.2 UNIVERSO DE INVESTIGAÇÃO

Este trabalho, aqui relatado, faz parte de um recorte do projeto de pesquisa: (1) “A Robótica Criativa e Sustentável no Desenvolvimento de uma Educação Profissional e Tecnológica Integrada ao Ensino Médio: Potencializando Projetos em uma Abordagem STEAM”, em desenvolvimento desde fevereiro de 2023, com o apoio da Chamada do Programa de Pesquisa em Educação Básica – PROEDUCA – FAPESP/SEDUC, em parceria com a Universidade Nove de Julho (Uninove), conforme mencionado anteriormente. De um modo geral, esse projeto objetiva analisar como escolas públicas, sobretudo aquelas que oferecem Educação Básica, especialmente em cursos de ensino médio integrado ao técnico, podem implementar uma arquitetura pedagógica orientada para a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), integrada a uma abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), visando à inserção da robótica educacional sustentável nas práticas pedagógicas.

Nesse segmento, a formação continuada de professores é prevista, por essa razão. Nesse recorte, adotou-se o ensino híbrido para promover a formação de estudantes de mestrado e doutorado vinculados às disciplinas: “Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas On-line” e “Cultura, Educação e e-Learning”, ofertadas no segundo semestre de 2023, nos programas de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*) em Educação, na referida universidade, situada no município de São Paulo, Brasil. Como ambas as disciplinas discutiam o aprender e o ensinar na modalidade *online*, bem como o uso das tecnologias digitais e os impactos da cultura digital na Educação, foi pensado que a melhor maneira de levar os estudantes a experienciar, de fato, essa nova forma de ensinar e aprender, seria ofertar parte da disciplina no modo virtual e outra em sala de aula presencial, no formato híbrido. Além disso, essas disciplinas propunham apoiar-se numa abordagem STEAM e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

Era esperado, que ao longo do semestre, os educadores-pesquisadores pudessem adquirir conhecimentos para refletirem sobre formas de ressignificar o ensino e a aprendizagem, usando ferramentas tecnológicas digitais, numa abordagem STEAM. Para tanto, propiciou-se com que realizassem leituras, atividades individuais e em grupos, bem como participarem de momentos de diálogo sobre os estudos realizados a respeito dos temas abordados.

A partir desse contexto, os participantes foram os educadores-pesquisadores matriculados nessas disciplinas. Ao total, a turma foi composta por cinco mestrandos e um doutorando. Todos eram licenciados em Pedagogia, no mínimo, e atuavam na Educação Básica, na sala de aula ou apoio pedagógico. Todos já tinham alguma experiência com cursos a distância, como alunos ou docentes e tinham alguma familiaridade com a maioria das tecnologias utilizadas nas atividades, como uso do computador para acesso ao *Moodle* e navegação na *web*. Também tinham acesso e experiência no uso de comunicadores instantâneos no *smartphone*.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Nesta investigação os instrumentos adotados para a coleta de dados, foram: o levantamento documental, a observação participante, um questionário (via *Google Forms*) e entrevistas semiestruturadas.

O levantamento documental constitui uma etapa fundamental da pesquisa qualitativa, caracterizando-se pela coleta sistemática e organização de fontes documentais para fins de

análise científica. Diferente da pesquisa documental (que abrange todo o processo investigativo), o levantamento foca especificamente na identificação, seleção e catalogação de materiais relevantes para um estudo. (GIL, 2006. p. 147)

Segundo Antonio Carlos Gil:

Para fins de pesquisa científica são considerados documentos não apenas os escritos utilizados para esclarecer determinada coisa mas qualquer objeto que possa contribuir para a investigação de determinado fato ou fenômeno. (Gil, 2006. p. 147)

Estes documentos podem ser classificados como (Lakatos e Marconi, 2003):

- Fontes primárias: originais e produzidos no contexto estudado (leis, cartas, registros históricos, relatórios oficiais);
- Fontes secundárias: análises ou interpretações de terceiros (artigos acadêmicos, livros, revisões bibliográficas).

No caso das pesquisas educacionais, temos muitos documentos públicos, como projetos político-pedagógicos, planos de ensino, atas de reuniões, entre outros.

Como o autor da presente pesquisa foi participante inserido nessa disciplina a ser pesquisada, a primeira metodologia utilizada para a coleta de dados foi a observação participante. Para tanto, foi necessário elaborar um roteiro de observação participante. De acordo com Minayo (2007), antes de se sair a campo é preciso definir o que e como observar.

O Roteiro de Observação é a ferramenta para esse planejamento. Quando a observação é feita de modo livre, apenas focando no objeto de pesquisa, é chamada de observação descritiva. Quando os tópicos a serem observados precisam ser definidos previamente, é a observação dirigida. No caso desta presente pesquisa, foi estabelecido um roteiro dirigido (Apêndice B), com cinco tópicos gerais de observação: 1. Contexto Geral da Disciplina; 2. Interação entre Alunos e Professor; 3. Uso das Tecnologias na Educação; 4. Dinâmica de Grupo e Cultura Digital e 5. Reflexões e Impressões do Pesquisador.

Uma das ferramentas de coleta foi o questionário aplicado aos educadores-pesquisadores (Apêndice A), no encerramento da oferta da disciplina. A ferramenta utilizada para a aplicação do questionário foi o *Google Forms*. O link do questionário foi enviado para os participantes, que tiveram uma semana para respondê-lo. Entre as vantagens dessa ferramenta, temos a possibilidade de acesso por celular e computador, o envio do link pelo *Whatsapp* e a facilidade de leitura e análise das respostas, pois o *Google Forms* gera automaticamente uma planilha com as respostas dadas.

As perguntas eram do tipo abertas e tinham como objetivo, identificar quais as aprendizagens foram percebidas pelos participantes e de que forma a disciplina contribuiu

para refletirem sobre suas práticas, bem como contribuiu para a construção de novos conhecimentos, competências e habilidades. Também foi solicitado que indicassem quais contribuições ou mudanças poderiam sugerir naquele momento, para a melhoria da oferta da disciplina. No questionário, os participantes indicaram que aceitaram participar e contribuir com seus dados e respostas para a presente pesquisa.

O questionário é um dos instrumentos mais utilizados em pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Sua versatilidade permite que seja aplicado de forma imediata, para muitas pessoas, ao mesmo tempo. O questionário é uma técnica de coleta de dados que possibilita a obtenção de respostas objetivas ou subjetivas, sendo especialmente útil em pesquisas quantitativas, em que os dados podem ser transformados em números para análises estatísticas (Gil, 2008).

As perguntas fechadas, que apresentam alternativas de respostas previamente definidas, facilitam a codificação e análise dos dados, mas podem limitar as respostas dos participantes. Por outro lado, as perguntas abertas permitem uma maior expressão dos respondentes, mas demandam um esforço maior na análise dos dados coletados (Mattar, 2005). Ao preparar um questionário, é importante verificar se as questões são claras e diretas, bem como que estejam numa linguagem que possa ser compreendida pelos que irão responder.

Sobre o uso do instrumento entrevista, para Minayo (2007), é preciso que se elabore um roteiro de entrevistas, que se entende como uma lista de temas que desdobram os indicadores qualitativos de uma investigação. Ele deve apresentar-se na simplicidade de alguns tópicos, que guiam uma conversa com finalidade. O roteiro é um guia e não um regulamento a ser seguido. Por isso, não é possível prever todas os encaminhamentos possíveis surgidos numa entrevista.

Para esta pesquisa foi utilizado o roteiro para entrevista semiestruturada. Conforme Minayo (2007), nela, os tópicos devem servir como lembretes, adequando-se como guia e orientação para o andamento da conversa. Numa entrevista de cunho qualitativo, o propósito não é buscar conceitos ou respostas do tipo sim ou não. Espera-se que a entrevista, ao contrário, produza diferentes falas e narrativas, com diferentes pontos de vista sobre o tema pesquisado. Ao se analisar as respostas dadas, não se pode buscar um somatório de opiniões para se chegar a um possível veredito. Para Minayo (2007), a construção de significados dessas respostas se dá pela análise da lógica que une e relaciona as falas.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS

Uma das principais vantagens de se utilizar questionários do *Google Forms*, é que ele gera automaticamente uma planilha com as respostas dadas pelos participantes. No entanto, para lidar com as questões abertas provenientes do questionário e as respostas das entrevistas, foi preciso agrupá-las por eixos que considerassem os temas e aproximação das respostas dadas com os objetivos propostos para esta investigação. Segundo Bogdan e Biklen (2013), nesse momento, é preciso criar as categorias de codificação.

Tais categorias vão surgindo na medida em que, nas respostas que são analisadas, algumas palavras, termos ou ideias vão aparecendo e se repetindo. A codificação envolve a organização dos dados brutos em categorias temáticas ou padrões que emergem da análise contínua (Bogdan e Biklen, 2013). Para análise das entrevistas, o áudio foi transscrito, de forma satisfatória, por meio de ferramenta on-line *TurboScribe.Ai*.¹

Sendo assim, para a devida análise, trechos relevantes das respostas dos participantes para as questões abertas provenientes do questionário e as respostas das entrevistas, foram agrupados em eixos de análise, apresentadas a seguir.

Quadro 8: Eixos de análise de dados

Nº	Eixos
1	O ensino híbrido como contexto de formação continuada de educadores-pesquisadores.
2	Conhecimentos, competências e habilidades desenvolvidas na vivência formativa.
3	Abordagem STEAM e o desenvolvimento de projetos colaborativos.
4	Tecnologias digitais e suas contribuições para o processo formativo.

Fonte: Autoria do pesquisador

Os eixos de análise foram pensados, considerando-se os principais temas que surgiram nas falas, respostas e outras contribuições dos participantes. Por isso, refletem temas centrais, como o ensino híbrido, a abordagem STEAM, o uso de tecnologias digitais e os desafios na formação de educadores-pesquisadores, demonstrando a complexidade e a multidimensionalidade do processo formativo. A metodologia descrita evidencia a necessidade de uma abordagem sistemática e reflexiva para compreender e interpretar os dados coletados, contribuindo para a produção de conhecimento no campo da educação e da formação docente.

¹ **TURBOSCRIBE.AI.** Transcrição automática de áudios e vídeos. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://turboscribe.ai/pt/>. Acesso em: 17 abr. 2024.

4 RELATO DA EXPERIÊNCIA FORMATIVA

Esta seção descreve o contexto da pesquisa, com a caracterização do cenário investigado, a descrição do plano da disciplina, das atividades realizadas nos encontros presenciais e *online* e o registro da oficina realizada.

4.1 A CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO INVESTIGADO

Como mencionado, esta investigação deu-se no âmbito do processo formativo desencadeado no segundo semestre de 2023, no contexto da Pós-Graduação *Stricto Sensu*, da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), especificamente, envolvendo mestrandos e doutorandos vinculados às disciplinas: Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas Online (Programa de Pós-Graduação Profissional Gestão e Práticas Educacionais - PROGEPE) e Cultura, Educação e e-Learning (Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE). Vale explicar que, por fins burocráticos, essas disciplinas são intituladas de modo diferenciado em cada programa. No entanto, a proposta pedagógica para o desenvolvimento de ambas, é a mesma.

A seguir, é apresentado o plano conjunto dessas disciplinas:

Quadro 9 - Plano da disciplina

Disciplinas (conjunta)	-Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas Online (PROGEPE) -Cultura, Educação e e-Learning (PPGE)
Carga Horária 75 horas	2º SEMESTRE – 2023
Ementa	Educação STEAM. Tecnologias Emergentes e Ambientes de Aprendizagem em Rede. Inovações Metodológicas na Formação de Formadores em Tempos de Educação STEAM. Construção Colaborativa de Projetos STEAM para Intervenção em Contextos Formativos. Autoria, Protagonismo e Aprendizagem Ativa.
Docente	Profa. Dra. Adriana Aparecida de Lima Terçariol
Bibliografia Básica	BACICH, L.; HOLANDA, L. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica . Porto Alegre: Penso, 2020.

	<p>BENDER, William N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciadas para o século XXI. Porto Alegre: Penso. 2014.</p> <p>CAMPOS, Flávio Rodrigues. A robótica para uso educacional. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2019.</p> <p>RESNICK, Mitchel. Jardim de Infância para a Vida Toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Tradução: Mariana Casetto Cruz e Lívia Rulli Sobral. Revisão Técnica: Carolina Rodeghiero; Leo Burd. Porto Alegre: Penso, 2020.</p> <p>TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; BARROS, Daniela Melaré Vieira; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla, et al. Tecnologias digitais, robótica e pensamento computacional: formação, pesquisa e práticas colaborativas na educação básica. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.</p>
Bibliografia Complementar	<p>BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora. Porto Alegre: Penso, 2017.</p> <p>BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org). Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015.</p> <p>BATES, Tony. Educar na Era Digital: Design, Ensino e Aprendizagem. São Paulo: Artesanato Educacional, 2016.</p> <p>BEHAR, Patricia Alejandra (Org.). Competências em Educação a Distância. Porto Alegre: Penso, 2013.</p> <p>CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Tradução: Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.</p> <p>CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, Andrea. Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva, 2016.</p> <p>COSTA, Gercimar Martins Cabral (Org.). Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI. Quirinópolis, GO: Editora IGM, 2020.</p> <p>COLL, César; MONEREO, Carles. Psicologia da Educação Virtual: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação. Tradução: Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> <p>FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.</p> <p>FREITAS, Cecília Maria Prates; GITAHY, Raquel Rosan Christina; TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima. Facebook: um ambiente de formação aberta de professores-pesquisadores - 1. ed. – Curitiba: Appris, 2020.</p> <p>GONSALES, Priscila. Design Thinking e a ritualização de boas práticas educativas. São Paulo: Instituto Educadigital, 2018.</p> <p>HERNÁNDEZ, Fernando. Transgressão e Mudança na Educação. Porto Alegre: ArtMed, 1998.</p> <p>HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: ArtMed, 1998.</p> <p>HORN, M.; STAKER, H. Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.</p> <p>MATTAR, João (Org.). Relatos de Pesquisas em Aprendizagem Baseada em Games. São Paulo: Artesanato Educacional, 2020. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/Relatos_Pesquisas_Aprendizagem_Games_Joa_o_Mattar.pdf - Acesso em: 09 ago. 2021.</p> <p>MATTAR, João. Design Educacional: Educação a Distância na Prática. São Paulo: Artesanato Educacional, 2014.</p> <p>MORAN, José Manuel. Reinventando as formas de ensinar e de</p>

	<p>aprender. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/06/reinventando.pdf – Acesso em: 09 ago. 2021.</p> <p>MORAN, José Manuel. Avanços e desafios na educação híbrida. 2021. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/01/desafios_hibrido.pdf - Acesso em: 09 ago. 2021.</p> <p>MOREIRA, J. António; BARROS, Daniela Melaré; MONTEIRO, Angélica (Orgs.). Inovação e Formação na Sociedade Digital: Ambientes Virtuais, Tecnologias e Serious Games. Whitebooks: Santo Tirso – Portugal, 2015.</p> <p>MOREIRA, J. António; BARROS, Daniela Melaré; MONTEIRO, Angélica (Orgs.). Educação a Distância e eLearning na Web Social. 2ª ed., Whitebooks: Santo Tirso - Portugal, 2014.</p> <p>TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima et al (Org.). Educação, formação e pesquisa na era digital: reflexões e práticas em ambientes virtuais de aprendizagem. São Paulo: Artesanato Educacional, 2018.</p> <p>TERÇARIOL, Adriana A. de Lima; MANDAJI, Mônica dos Santos; CAMAS, Núria Pons Vilardell; RIBEIRO, Renata Aquino (Orgs.). Da Internet para a Sala de Aula: Educação, Tecnologia e Comunicação no Brasil. Jundiaí: Paco Editorial: 2016.</p> <p>TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; EVARISTO, Ingrid Santella; GITAHY, Raquel Rosan Christino (Org.). O (Re)inventar de Práticas Pedagógicas com as Tecnologias Digitais em Tempos de Pandemia: da Educação Básica ao Ensino Superior. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2021.</p> <p>TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; GITAHY, Raquel Rosan Christino (Org.). Metodologias para aprendizagem ativa em tempos de educação digital: formação, pesquisa e intervenção. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2021.</p> <p>TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; LASAKOSWITSCK, Ronaldo. Trilhas formativas: experiências e propostas para formação continuada e em serviço de formadores e docentes na era digital. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.</p> <p>Disponível em: https://www.pimentacultural.com/_files/ugd/6f8845_c0e64893af0143428fa6a93243a6d3e2.pdf. Acesso em: 23 ago. 2023.</p>
AVALIAÇÃO	<p>A avaliação ocorrerá de forma processual, considerando as participações nos diálogos síncronos (via <i>Google Meet</i>) e atividades assíncronas propostas no ambiente virtual (<i>Moodle</i>) adotado como “apoio” à disciplina, bem como nas demais atividades propostas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. participação nos Fóruns de Discussões – <i>Moodle</i> (individual + interação com os colegas); 2. concepção, planejamento e desenvolvimento de Projetos STEAM (atividade colaborativa – PROJETO/SEQUÊNCIA DIDÁTICA + OFICINA/APLICAÇÃO + RELATO DE EXPERIÊNCIA); 3. participação no webinário (atividade colaborativa); 4. autoavaliação e avaliação da disciplina Memorial-Reflexivo (individual).

Fonte: Autoria do Pesquisador

No quadro acima, nota-se que na ementa são contemplados temas, como tecnologias

na educação, STEAM, formação de professores, trabalho colaborativo e metodologias ativas. Esses tópicos foram contemplados nos itens de bibliografia apresentados no plano de ensino. Podemos destacar o autor William N. Bender, norte-americano, conhecido por abordar o uso das novas tecnologias na educação, trabalho por projetos e construcionismo. Também temos algumas obras da autora Lilian Bacich, que é conhecida por abordar o uso de novas tecnologias na educação e a abordagem STEAM. Essa abordagem sobre o uso de tecnologias na educação e metodologias inovadoras está de acordo com as tendências educacionais vigentes na legislação educacional brasileira.

A formação docente para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) é um dos desafios fundamentais da educação contemporânea. A integração das tecnologias digitais no ensino exige que os professores possuam competências técnicas e pedagógicas para utilizar essas ferramentas de forma eficiente, promovendo uma aprendizagem significativa.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) - Lei nº 9.394/1996 enfatiza a necessidade de formação adequada dos professores, incluindo o preparo para o uso de tecnologias. O artigo 4º estabelece que é um dever do Estado oferecer a educação digital, com o uso de novas tecnologias, para os estudantes, crianças, jovens e adultos (Brasil, 1996). O Plano Nacional de Educação (PNE) - Lei nº 13.005/2014, em suas metas 5 e 7, propõe a valorização e formação continuada de docentes, incluindo a adoção de práticas inovadoras mediadas por tecnologias (Brasil, 2014).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também destaca a relevância do letramento digital e da formação docente para atender às necessidades da educação contemporânea (Brasil, 2018). Além disso, a Resolução CNE/CP Nº 4, de 29 de maio de 2024 estabelece diretrizes para a formação inicial e continuada dos professores, reforçando a necessidade de formação continuada para o uso pedagógico das TICs no ensino (artigo 7º, inciso VI), (Brasil, 2024).

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional - Proinfo (Brasil, 1997) e o Programa de Inovação Educacional Conectada (Brasil, 2017) são iniciativas do governo federal que visam fornecer infraestrutura tecnológica para escolas públicas, além de subsidiar professores no uso pedagógico das TIC. Portanto, a formação de professores para o uso das TDIC não se trata apenas de uma questão técnica, mas de um compromisso com a qualidade da educação. O desenvolvimento de competências digitais por parte dos docentes contribui para a inovação pedagógica e a preparação dos estudantes para os desafios da sociedade digital.

Tendo como parâmetros essas diretrizes nacionais e a bibliografia contemplada no plano apresentado acima, as atividades vinculadas às disciplinas “Educação a Distância na Era Digital: Fundamentos, Tecnologias e Práticas Online” (Programa de Pós-Graduação Profissional Gestão e Práticas Educacionais PROGEPE) e “Cultura, Educação e e-Learning” (Programa de Pós-Graduação em Educação PPGE) na Universidade Nove de Julho - Uninove, em 2023, foram realizadas em 15 encontros semanais. A carga horária prevista para cada encontro foi de quatro horas, por semana.

O plano dessas disciplinas foi executado com a seguinte programação das atividades:

Quadro 10 - Programação das disciplinas

Semana	Descrição das Atividades
14/08 a 18/08	Acolhimentos dos Pós-Graduandos e apresentação da proposta pedagógica, desmembrada nas disciplinas. Atividade virtual no <i>Moodle</i> . Preenchimento da pesquisa de perfil do aluno.
21/08 a 25/08	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 1 – STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências, de Lilian Bacich e Leandro Holanda. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020. Oficina de Robótica – pesquisador convidado: Romeu Afecto – 24/08 (quinta-feira).
28/08 a 01/09	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 6 – M de Matemática, de Rodrigo Morozetti Blanco. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
04/09 a 08/09	Leitura obrigatória e discussões: Clube de ciências e tecnologias interescolar: uma experiência de internacionalização, de Adriana Aparecida de Lima Terçariol, Andressa Algayer da Silva Moretti, Aguinaldo Robinson de Souza. Disponível em: https://doi.org/10.5585/40.2022.21807
11/09 a 15/09	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 5 – Considerações sobre o ensino e a aprendizagem de tecnologia no contexto do STEAM, de Francisco Tupy Gomes Correa e Jean Rafael Tomceac. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
18/09 a 22/09	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 3 – A aprendizagem baseada em projetos e abordagem STEAM, de Leandro Holanda e Lilian Bacich. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
25/09 a 29/09	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 11 – STEAM na prática: exemplos de projetos, de Andresa Prata Cirino

	Cuginotti. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
02/10 a 06/10	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 7 – O papel das artes e do <i>design</i> no STEAM, de João Epitânio Regis Lima. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
09/10 a 13/10	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 4 – O STEAM e as atividades experimentais investigativas, de Margareth Polido Pires. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
16/19 a 20/10	Leitura obrigatória e discussões: Cap. 8 – Recolhendo evidências: a avaliação e seus desafios, de Lilian Bacich. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.
23/10 a 27/10	Aplicação dos Projetos STEAM em uma escola parceira.
30/10 a 03/11	Construção Colaborativa: RELATO DE EXPERIÊNCIA - Projeto STEAM.
06/11 a 10/11	Revisão de leituras.
13/11 a 17/11	Construção colaborativa: elaboração do RELATO DE EXPERIÊNCIA - Projeto STEAM.
20/11 a 24/11	Leituras obrigatórias e discussões - Webinários Cap. 9 – Desenvolvimento do currículo STEAM no ensino médio: a formação de professores em movimento, de Mariana Lorenzin, Cristiana Mattos Assumpção e Alessandra Bizerra. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. Cap. 10 – Formação de professores: vencendo os desafios de implementação do STEAM, de Mariana Lorenzin. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (org.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020. Artigo: Trilhas formativas e formação continuada de professores: oficinas para inserção das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, de Ronaldo Lasakoswitsck, Stéphanie Vilela Ferreira Custodio, Thaís de Almeida Rosa.
27/11 a 01/12	Compartilhamento do modelo a ser preenchido de memorial reflexivo – autoavaliação e encerramento da disciplina.

A programação acima demonstra uma boa lógica de estruturação, com um cronograma claro e bem distribuído ao longo das semanas. O início com atividades de acolhimento e apresentação da proposta criou um ambiente receptivo para os pós-graduandos, enquanto o preenchimento da pesquisa de perfil permitiu um melhor direcionamento das atividades,

conforme as necessidades dos alunos.

A seleção de leituras obrigatórias foi um dos grandes destaques, com capítulos do livro “STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos, integrando conhecimentos na educação básica”, Porto Alegre: Penso, 2020, de Lilian Bacich e Leandro Holanda, oferecendo uma base teórica consistente e atualizada sobre a integração de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. A inclusão de uma oficina de robótica, ministrada por um pesquisador especializado, enriqueceu a experiência prática, complementando perfeitamente os conteúdos teóricos.

A disciplina também se destaca pela aplicação concreta dos conhecimentos, como a implementação de projetos STEAM na escola parceira. Essa conexão direta com o ambiente educacional real permitiu que os mestrados e doutorandos vivenciassem na prática, os desafios e as possibilidades da abordagem STEAM. Além disso, a construção colaborativa de relatos de experiência estimulou a troca de saberes e a reflexão sobre as práticas desenvolvidas.

A variedade de metodologias utilizadas, desde webinários até atividades no ambiente *Moodle*, mostrou um compromisso com a diversificação do aprendizado, atendendo a diferentes estilos e necessidades dos alunos. A elaboração de um memorial reflexivo como instrumento de autoavaliação no encerramento da disciplina consolidou o processo de aprendizagem, incentivando os participantes a analisarem criticamente sua trajetória e crescimento, ao longo do curso.

Por fim, a ênfase na formação continuada de professores e no uso de tecnologias digitais reforça a relevância e a atualidade da disciplina, preparando os mestrados e doutorandos para atuar de forma inovadora e eficaz na educação contemporânea. A combinação equilibrada entre teoria, prática e reflexão fez dessa programação um modelo inspirador para a formação de educadores na era digital.

A turma era diversa, sendo composta de:

- 1 pedagoga, que atua como contadora de histórias numa biblioteca escolar de Educação Infantil, da rede pública.
- 1 professora de Artes, que atua na Educação Infantil numa escola pública.
- 1 professora polivalente, que atua no 3º ano do Ensino Fundamental em escola privada.
- 1 pedagogo, que atua na gestão acadêmica num instituto federal de ensino técnico e superior.
- 1 professora de Ciências e Biologia, que atua no Ensino Fundamental e Ensino

Médio na rede pública e particular.

- 1 psicopedagoga, que atua com atendimento clínico.

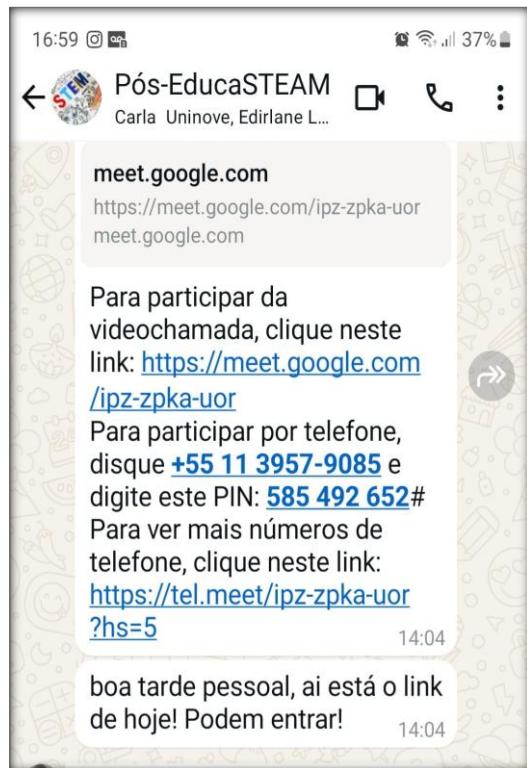
Os participantes tinham entre 30 e 50 anos de idade. Ele tem experiência docente superior a três anos. Têm formação em Licenciatura para a educação básica e já concluíram alguma especialização *lato sensu*.

Nesse contexto, foram realizados encontros síncronos, por meio da plataforma *Google Meet* e assíncronos, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, além de um grupo criado no *WhatsApp*, bem como encontros presenciais em formato de oficinas, nas instalações da universidade. A seguir, listamos uma breve caracterização do encaminhamento desse processo formativo nas diferentes modalidades mencionadas:

4.2 ENCONTROS SÍNCRONOS

Os encontros síncronos, isto é, em tempo real, foram realizados por meio da plataforma de videoconferências *Google Meet*. Essa ferramenta permitiu a colaboração e participação coletiva dos educadores-pesquisadores e a mediação pela professora-formadora. O *Google Meet* é uma ferramenta de reuniões *online*, que permite comunicação por áudio e vídeo, bate-papo instantâneo de texto e compartilhamento de tela. É oferecido pela universidade, junto com um pacote de ferramentas para atividades remotas. A figura abaixo ilustra um dos convites enviados no grupo de *WhatsApp* criado para agrupar os participantes das disciplinas e agilizar a comunicação entre a professora-formadora e os educadores-pesquisadores, em formação.

FIGURA 3: Convite para videoconferência



Fonte: arquivo do autor

Os encontros síncronos via *Google Meet* começavam com uma discussão inicial, guiada pela professora-formadora. Os textos-base para as discussões eram designados na semana antecedente. O diálogo entre os participantes permitia a discussão das ideias abordadas nos textos indicados, o compartilhamento de relatos de experiência, por exemplo. Eram apresentadas questões para reflexão e propostas de atividades que buscavam aplicar os conhecimentos discutidos em cada encontro.

Sobre as possibilidades do uso das plataformas de videoconferência, Terçariol (2024) indicou:

[...] a videoconferência favorece, por meio de diversos recursos tecnológicos, uma aproximação parcial do professor formador e dos alunos, por meio de uma comunicação síncrona. Dentre os recursos oferecidos, destacam-se o chat, o compartilhamento de tela e a possibilidade de gravação, entre outros, que auxiliam a tornar a aula mais interativa e participativa. O compartilhamento de tela permite que os participantes da sala ou reunião compartilhem suas produções e demonstrem o exercício de sua autoria, contribuindo para o enriquecimento da aula e fornecendo subsídios para reflexão com o professor e os pares. (Terçariol, 2024).

Acreditava-se que o uso de ferramentas de videoconferência podia aumentar a proximidade e interação entre os alunos e professores de uma disciplina a distância.

4.3 ENCONTROS ASSÍNCRONOS – MOODLE e WHATSAPP

MOODLE

As atividades assíncronas, que poderiam ser realizadas em qualquer horário durante a semana prevista, foram realizadas utilizando-se a plataforma *Moodle*, que é:

[...] é um software livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual considerado um Learning Management System (LMS), um Sistema de Gestão da Aprendizagem, que disponibiliza uma série de recursos, síncronos e assíncronos, que dão suporte ao processo de aprendizagem, permitindo a sua planificação, implementação e avaliação (Cefor, 2018 s.p.).

Os LMS também são chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Eles têm o papel de ser o ambiente *online* de encontro do professor e alunos, tal como uma sala e tem uma série de ferramentas que permitem a interação entre os participantes das aulas. Também serve como repositório de documentos, atividades, *links* e objetos de aprendizagem. O *Moodle* destaca-se por ser um sistema de código aberto e permite a sua customização. Pode ser obtido de forma gratuita, exigindo um profissional de TI que faça a configuração e um servidor *online*, onde o sistema será hospedado.

Figura 4: Página de apresentação do ambiente *Moodle* da disciplina



Fonte: arquivo do autor.

As designações das atividades assíncronas continham textos e vídeos. Eram propostas atividades que promoviam a interação e a discussão entre os participantes. O ambiente *Moodle* possui diversas ferramentas que promovem a interatividade e a discussão. A mais usada é o

fórum, no qual o responsável pela turma insere tarefas, com vídeos e textos, com questionamentos que devem ser respondidos pelos participantes, estimulados a comentar as respostas dadas pelos outros colegas do grupo.

FIGURA 5: Imagem do fórum de discussão no *Moodle*

The screenshot shows a Moodle discussion forum titled "FÓRUM DE DISCUSSÃO". At the top left is a button "Mostrar respostas aninhadas" with a count of 8. Below it is a timestamp "terça, 22 ago 2023, 18:43". The main area contains a text message from a user named "gabriel" with a profile picture. The message reads:

Olá,
Vamos aqui neste Fórum, registrar nossas percepções sobre os textos lidos e materiais de apoio indicados na disciplina.
O que chamou mais a atenção? Indique pontos que considerou relevantes para a reflexão com os colegas!
Abraços e vamos ao diálogo.

Below the message is a photograph showing several students sitting on the floor in a classroom setting, working on laptops and papers, engaged in group discussion.

Fonte: arquivo do autor.

As atividades e discussões das aulas versavam sobre os temas propostos na ementa, apresentada, anteriormente, no plano das disciplinas, dentre eles, a educação STEAM e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

FIGURA 6: Imagem do fórum de discussão no *Moodle*

The screenshot shows a Moodle discussion forum titled "FÓRUM DE DISCUSSÃO". It displays two posts:

Post 1: "Olá, Vamos aqui neste Fórum, registrar nossas percepções sobre os textos lidos e materiais de apoio indicados na disciplina. O que chamou mais a atenção? Indique pontos que considerou relevantes para a reflexão com os colegas! Abraços e vamos ao diálogo." - posted by gabriel on domingo, 27 ago 2023, 17:39.

Post 2: "No primeiro capítulo, notei que é preciso atuar consciente-saberes competências, para um cidadão criativo que argumenta, modifica ambiente, é criativo, demonstra criatividade a produzir e a descrever. Tua conexão com as competências gerais para desenvolvimento, repertório cultural, cultura digital entre muitas outras, competências essas que se fazem necessárias para a vida em sociedade." - posted by gabriel on domingo, 27 ago 2023, 17:39.

Post 3: "sim, formar sujeitos críticos, ensinar os alunos a pensar "fora da caixa", fazendo com que eles abrem-se à formas diferentes. Assim, desenvolve a criatividade, criando uma ampla variedade de processos e habilidades de pensamento ao longo da sua vida em sala de aula." - posted by gabriel on quarta, 31 ago 2023, 14:00.

Fonte: Arquivo do autor.

WHATSAPP

Para promover uma comunicação mais ágil entre os participantes das disciplinas, foi criado um grupo de conversas no aplicativo *WhatsApp*. Entre as vantagens oferecidas por ele, estão o fácil acesso por celular e por computador, por isso, foi utilizado como quadro de avisos e repositório de documentos. Além disso, a professora-formadora compartilhava ali pequenas tarefas para o grupo, arquivos diversos, como textos, vídeos e aproveitava para comunicar-se individualmente com os estudantes.

Figura 7: Interface do grupo de *Whatsapp*.



Fonte: arquivo do autor.

Houve igualmente o compartilhamento de materiais complementares entre os educadores-pesquisadores nesse ambiente, além de relatos de experiências, complementando aqueles já apresentados no *Google Meet*, assim como solicitações de suporte aos colegas para o desenvolvimento de determinadas atividades propostas, conforme evidenciam as figuras a seguir:

Por conseguinte, os encontros virtuais ocorreram tanto de modo síncrono quanto assíncrono, utilizando diversas plataformas como *Google Meet*, *Moodle* e *WhatsApp*, o que expandiu as oportunidades de diálogo e facilitou a construção de novos conhecimentos, competências e habilidades indispensáveis à formação docente no contexto da Educação

STEAM.

4.4 ENCONTROS PRESENCIAIS - UNIVERSIDADE E ESCOLA PÚBLICA

Durante os encontros presenciais, foi dada preferência às atividades práticas, como as oficinas, intituladas "Noções Básicas de Robótica Educacional" e "A Construção de Terrários em uma Perspectiva de Projetos STEAM", ambas partindo do programa de pós-graduação. Essas oficinas foram elaboradas com o objetivo de proporcionar aos participantes, a oportunidade de desenvolver novos conhecimentos, especialmente no que se refere à concepção e implementação de projetos STEAM no contexto da Educação Básica. A iniciativa teve como intuito, permitir que os professores em formação, vivenciassem, na prática, os princípios que desejam aplicar em suas práticas pedagógicas com seus alunos.

Esperava-se que os educadores-pesquisadores experimentassem, em seu próprio processo formativo, as práticas que almejam aplicar no futuro. Para que a abordagem STEAM seja eficazmente disseminada nas instituições educacionais, é fundamental que os docentes reflitam sobre esses conceitos, promovam diálogos entre pares e experimentem, de forma prática, o planejamento e desenvolvimento de atividades STEAM. Dessa forma, poderão adquirir, de maneira mais significativa, subsídios teóricos e práticos para conceber e implementar novas práticas, capazes de impactar positivamente o ambiente educacional, mobilizando sua criatividade, conhecimentos prévios e estabelecendo parcerias, tanto dentro quanto fora da escola.

Nesse contexto, o foco não se limita à simples transmissão de informações, mas abrange também aspectos metodológicos e didáticos. É essencial entender que a integração da abordagem STEAM às práticas pedagógicas, por meio de metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), exige uma compreensão profunda e uma vivência dessas metodologias ao longo do processo formativo. Isso implica reconhecer um processo contínuo de construção de saberes que vai além da mera assimilação de conceitos em sala de aula, subsidiando os profissionais a enfrentarem desafios emergentes no contexto escolar, superando as fronteiras tradicionais das disciplinas.

Na primeira oficina, intitulada "Noções Básicas de Robótica Educacional", os participantes foram convidados a construir e programar pequenos protótipos de robôs simples, utilizando *kits* de robótica educacional e sucata de componentes eletrônicos. O objetivo dessa oficina foi introduzir os educadores-pesquisadores aos princípios da robótica educacional, com noções básicas de programação em Arduino, promovendo o reuso de materiais

eletrônicos descartados.

O instrutor apresentou os materiais disponíveis, os princípios básicos de montagem e os comandos iniciais de programação. Os participantes foram desafiados a criar protótipos de robôs simples e a executar alguns comandos básicos de movimentação. Durante o processo de construção deles, os participantes experimentaram sensações e dificuldades semelhantes às vivenciadas por alunos em situações similares. Essa experiência ofereceu aos educadores-pesquisadores uma oportunidade de reflexão sobre como podem mitigar certos desafios ou facilitar outros, de forma didática e eficaz, no contexto de formações, alinhadas à abordagem STEAM e à ABP.

Na segunda oficina, intitulada "A Construção de Terrários em uma Perspectiva de Projetos STEAM", o foco foi abordar conceitos de Eletrônica Básica e Biologia. Utilizando materiais simples de jardinagem e restos de dispositivos eletrônicos, os educadores-pesquisadores deveriam montar um terrário com iluminação interna em um pote de vidro. Durante a montagem, discutiu-se como criar um ambiente no qual a vegetação pudesse permanecer viva, mesmo com o pote fechado por meses. Após a revisão dos conceitos básicos sobre a manutenção da vida em ambientes fechados, educadores-pesquisadores e doutorandos montaram seus próprios terrários.

Em seguida, foram desafiados a desenvolver circuitos eletrônicos para iluminar o interior do pote. A mediadora da oficina ensinou os conceitos básicos da montagem de circuitos eletrônicos para a instalação de uma pequena lâmpada LED. A atividade de construção do terrário, combinada com o uso da tecnologia, estimulou uma reflexão e um diálogo entre os participantes sobre a adoção de abordagens investigativas diversificadas em sala de aula, exemplificadas pelo terrário, e o potencial dessas abordagens para a construção do conhecimento científico no contexto da Educação Básica. Assim, os objetivos de aprendizagem foram atingidos de forma eficaz, estabelecendo uma conexão entre diferentes áreas do conhecimento, como Eletrônica e Biologia, ao longo dessa experiência educativa.

Vale complementar, salientando que como atividade presencial, também se oportunizou a extensão dessa segunda oficina: "A Construção de Terrários em uma Perspectiva de Projetos STEAM", no dia 25 de outubro de 2023, em uma escola pública vinculada ao Centro Paula Souza (CPS), no âmbito do evento: 2º *Day Camp*: Robótica, Games, STEAM e Pensamento Computacional, envolvendo estudantes de cursos técnicos integrados ao médio, professores da escola e pesquisadores (educadores-pesquisadores e doutorandos), da Universidade Nove de Julho (Uninove). O Projeto *Day Camp* tem os seguintes propósitos:

O projeto tem por objetivo oportunizar o desenvolvimento de ideias e/ou soluções tecnológicas, que se voltem ao eixo tecnológico de Informação e Comunicação e afins relacionados com os cursos oferecidos pela Etec, durante uma competição orientada por mentores internos e externos, de modo a introduzir a cultura de Hackathons e suas vertentes como prática de ensino baseado em projetos. Tal iniciativa se faz necessária dada a evolução tecnológica que dificulta a atualização dos currículos escolares. Então, por meio de palestras e oficinas realizadas, no dia 25 de outubro, por profissionais atuantes no mercado, podemos oferecer a atualização de conhecimentos tão desejada por alunos e professores, bem como aproximar a comunidade escolar de empresas, empresários e jovens, de modo que possam contribuir para sua formação. Podendo resultar no aumento da satisfação e diminuição dos índices de evasão escolar. Paralelamente, ao Hackathon serão oferecidas oficinas práticas nos laboratórios de informática. (Plano Plurianual de Gestão 2023-2027, p. 177).

A Escola Técnica Estadual (ETEC), localizada na cidade de São Paulo, é uma instituição de educação básica, que oferece cursos técnicos, cursos de ensino médio técnico integrado e cursos profissionalizantes. Criada inicialmente como Ginásio Industrial em 1963, a escola passou por diversas transformações institucionais, até sua incorporação ao Centro Paula Souza, consolidando-se como um polo de formação técnica e de ensino médio, com um planejamento estratégico baseado na melhoria da qualidade do ensino, inclusão e inovação pedagógica. A ETEC busca preparar seus alunos para o mercado de trabalho e para a continuidade dos estudos em nível superior. Atualmente, a escola atende aproximadamente 1.800 estudantes em diferentes cursos e modalidades de ensino.

A comunidade estudantil desta ETEC é composta por um grupo diversificado de alunos, refletindo a realidade socioeconômica da cidade de São Paulo. Segundo dados recentes do Centro Paula Souza (2023), 67,04% dos estudantes da unidade provêm de escolas públicas, o que evidencia o esforço em democratizar o ensino técnico. Além disso, a diversidade de gênero também se faz presente, com 54,51% dos alunos identificando-se como do sexo feminino. Quanto à composição étnica, 50,77% deles se autodeclararam brancos, enquanto 48,09% pertencem a grupos étnicos como indígenas, pardos e amarelos.

O perfil dos estudantes também revela uma preocupação com a qualificação para o mercado de trabalho, visto que muitos ingressam nos cursos técnicos visando à rápida inserção profissional. Além disso, a escola fomenta o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e competências interpessoais, essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos. Muitos deles conciliam os estudos com atividades extracurriculares ou estágios.

Essa ETEC oferta cursos de Ensino Médio com itinerários formativos diversificados, além de cursos técnicos nas áreas de Administração, Desenvolvimento de Sistemas,

Eletrônica, Design de Interiores, Serviços Jurídicos e Comércio Exterior, entre outros. A estrutura curricular busca alinhar-se às demandas do mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que promove uma formação cidadã e crítica. A instituição também desenvolve projetos interdisciplinares e intercursos que visam integrar diferentes áreas do conhecimento, incentivando a pesquisa, a criatividade e a resolução de problemas. Entre os projetos pedagógicos de destaque, estão a "Semana Paulo Freire", a "Feira Técnica e Tecnológica (FETEPS)", bem como iniciativas voltadas para a educação ambiental e a inclusão digital.

O planejamento estratégico da unidade é pautado por um modelo de gestão democrática, que envolve a participação da comunidade escolar na tomada de decisões. O Projeto Político-Pedagógico (PPP) da ETEC enfatiza a gestão participativa e a promoção de uma educação de qualidade, voltada para a inclusão e permanência dos estudantes. Para garantir a efetividade do ensino, a escola investe em formação continuada de docentes e na utilização de tecnologias educacionais. Além disso, também promove ações de inclusão e responsabilidade social. A unidade possui infraestrutura acessível, promovendo a adaptação de espaços para atender alunos com necessidades especiais. Projetos, como "Coleta Seletiva" e "Reciclagem de Óleo Vegetal", demonstram o compromisso da instituição com a sustentabilidade e a conscientização ambiental.

A seguir, apresentaremos uma breve descrição dessa intervenção, realizada pelos educadores-pesquisadores nessa escola parceira:

1^a parte: Introdução ao Tema

A atividade foi iniciada com a apresentação dos educadores-pesquisadores que realizariam a oficina, enfatizando-se as diferentes áreas de pesquisa nas quais estariam envolvidos. Apresentou-se o objetivo da atividade e foi destacada a construção do terrário. Em seguida, foram apresentados os materiais que seriam utilizados e suas funções dentro do terrário. Distribui-se todo o material a ser usado, por equipes de quatro a cinco estudantes.

Em seguida, os educadores-pesquisadores começaram a guiar as atividades de confecção do terrário. Naquela etapa, houve a disponibilização dos materiais que seriam usados, como demonstra a imagem a seguir.

Figura 8: Materiais utilizados para confecção dos terrários



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Foi discutido com os alunos o conceito de ecossistemas e suas principais características, como autossuficiência, interdependência e equilíbrio. Também foi discutido e listado com os alunos os fatores bióticos e abióticos que podem compor um ecossistema.

A seguir, foi apresentado um exemplo de um terrário e verificado os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema.

2^a parte: Montagem do Terrário

Figura 9: Distribuição dos materiais por grupos



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Figura 10: Alunos montando o terrário com areia



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Foram apresentados os passos para a montagem e distribuição dos materiais em diferentes camadas, dentro dos potes de vidro. Foi discutido o papel das pedras, pedriscos e areia para a circulação da água dentro do terrário.

Figura 11: Alunos montando o terrário com areia colorida



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Na última camada de solo, foi colocada a camada de terra com matéria orgânica, para a seguir, colocar o musgo e as plantas fitônicas. Na sequência, foram colocados os seixos coloridos, que

têm mais um papel decorativo. Para finalizar a montagem, o terrário foi borrifado com água e fechado com tampa. Com o terrário já montado, foi iniciada a segunda tarefa, que era a instalação da lâmpada *led* com circuito elétrico simples na tampa do terrário, para iluminá-lo. Foi explicado aos alunos os passos básicos para montagem da lâmpada, movida a pilha. Para tanto, foram apresentados os princípios básicos para o funcionamento de circuitos elétricos simples.

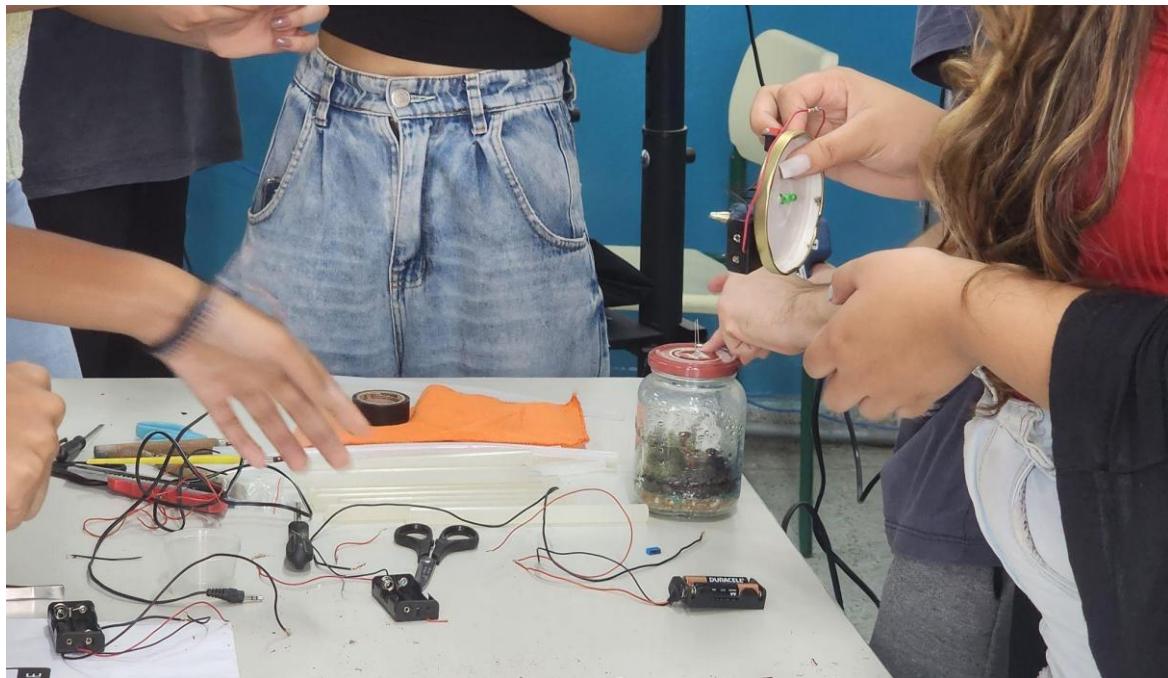
Figura 12: Instalando um circuito elétrico no terrário



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Foi enfatizado que uma parte dos materiais foi obtida de restos de equipamentos eletrônicos, a chamada sucata eletrônica. Sob orientação e supervisão, os alunos montaram e soldaram os circuitos eletrônicos e instalaram nos potes de terrários.

Figura 13: Montagem do *Led* no circuito elétrico no terrário



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Figura 14: Terrário montado com iluminação de led



Fonte: Banco de imagens do GRUPETeC (2023).

Durante a realização das atividades, os alunos distribuíram as tarefas entre si. No caso da montagem do circuito eletrônico, pudemos destacar a participação importante dos

alunos que já tinham alguma experiência no uso de equipamentos e ferramentas de eletrônica, como o uso da solda. Eles serviram como tutores para os demais estudantes. Ao final da aplicação da oficina na escola, foi distribuído um formulário para coleta das percepções dos estudantes sobre a experiência. No entanto, como essa investigação tem o objeto de investigar a atividade de formação continuada, os dados emitidos pelos jovens, naquele formulário, não foram utilizados para compor as análises apresentadas na seção seguinte.

5 PERCEPÇÕES DOS EDUCADORES-PESQUISADORES

Nesta seção, apresenta-se como os educadores-pesquisadores perceberam e receberam a proposta aplicada com as atividades de formação docente na modalidade híbrida.

5.1 A VOZ DOS EDUCADORES-PESQUISADORES SOBRE A FORMAÇÃO HÍBRIDA PARA A CONSTRUÇÃO DE PROJETOS STEAM

A coleta das percepções dos educadores-pesquisadores sobre essa formação em abordagem STEAM integrada à ABP foi feita por meio de observação participante, de um questionário *online* e entrevistas. O questionário apresentado aos educadores-pesquisadores foi organizado no *Google Forms*, com 12 questões dissertativas, logo ao fim da oferta das disciplinas. Já a entrevista foi feita 12 meses após o encerramento da disciplina.

Para a análise das escritas e falas dos participantes, foi escolhido o método de Análise de Conteúdo, proposto por Laurence Bardin (2020). Essa é uma metodologia amplamente utilizada nas ciências humanas para se interpretar dados qualitativos de forma sistemática e objetiva. Segundo Bardin, a análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores quantitativos ou não que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção, variáveis inferidas dessas mensagens. (Bardin, 2020, p. 44).

Essa abordagem consiste em três etapas principais: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados (Bardin, 2020). A primeira envolve a organização e familiarização com os dados, enquanto a exploração do material concentra-se na codificação e categorização das informações. Por fim, a interpretação permite inferir significados e relações entre os dados, com base em referências teóricas. Esse método é particularmente útil para analisar entrevistas, pois permite identificar padrões, tendências e percepções dos participantes, de maneira estruturada. Adotou-se então como parâmetro para se compreender as percepções de professores sobre a formação continuada no contexto do ensino híbrido, essas etapas propostas por Bardin (2020).

Conforme mencionado, os eixos de análise, foram: (Eixo N°1): O Ensino Híbrido como Contexto de Formação Continuada de Educadores-Pesquisadores; (Eixo n°2):

Conhecimentos, Competências e Habilidades Desenvolvidas na Vivência Formativa; (Eixo nº3): Abordagem STEAM e o desenvolvimento de projetos colaborativos.; (Eixo nº4): Tecnologias Digitais e suas Contribuições para o Processo Formativo. Esses eixos foram definidos com base nos objetivos da pesquisa e nas análises realizadas.

A seguir, o desmembramento da análise de cada um desses eixos:

EIXO N°1: O Ensino Híbrido como Contexto de Formação Continuada Educadores-Pesquisadores

Quadro 11: Eixo de análise de dados nº1

Participante	Fala	Tópico
P1	"O formato híbrido me permitiu equilibrar estudo e trabalho, algo que antes era muito difícil."	Flexibilidade do ensino híbrido
P2	"Aulas <i>online</i> ajudam a otimizar o tempo, mas sinto falta de mais momentos presenciais."	Equilíbrio entre o universo <i>online</i> e presencial
P4	"O ensino híbrido permite que os professores se atualizem sem precisar se deslocar, o que é essencial para quem tem uma rotina atribulada."	Flexibilidade e acessibilidade
P5	"A experiência híbrida foi desafiadora, mas muito enriquecedora. Aprendi a lidar com ferramentas que antes, não conhecia."	Adaptação e aprendizado tecnológico
P1	"Faz muito sentido para mim, a utilização, tanto dos Projetos quanto da abordagem STEAM, pois não acredito na construção efetiva do conhecimento a partir de método tradicionais, pois eles não fazem do aluno o protagonista do seu aprendizado."	Enfoque no aluno
P4	"Pudemos ter as bases para compreendermos melhor o tema do STEAM, com suas vantagens e desafios."	Aprofundamento teórico
P5	"Aprendi sobre metodologias ativas, trabalho interdisciplinar e colaborativo. Aprimorei habilidades de planejamento e execução de projetos colaborativos."	Trabalho colaborativo e metodologias ativas

P5	<p>"Os estudantes precisam destacar um problema na escola ou entorno e propor soluções plausíveis, com interações e estudo de caso, buscando teoria e parcerias."</p>	Aprendizagem baseada em problemas e soluções reais
----	---	--

Fonte: Autoria do Pesquisador.

As narrativas dos participantes da formação no formato híbrido revelam aspectos fundamentais sobre as potencialidades e desafios dessa modalidade, quando articulada com a abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Os depoimentos analisados demonstram como essa combinação pode transformar tanto a prática pedagógica quanto a formação continuada de professores, propondo caminhos inovadores que rompem com os paradigmas tradicionais da educação.

O participante P1 destaca com clareza, a principal vantagem do formato híbrido: "O formato híbrido me permitiu equilibrar estudo e trabalho, algo que antes era muito difícil". Essa fala revela a essência da flexibilidade proporcionada pelo ensino híbrido, que Moran (2015, p. 42) descreve como "um modelo misturado, com foco em valores, competências amplas, projeto de vida, metodologias ativas, personalização e colaboração, com tecnologias digitais". O participante P4 complementou essa perspectiva, ao enfatizar: "O ensino híbrido permite que os professores se atualizem, sem precisar se deslocar, o que é essencial para quem tem uma rotina atribulada", demonstrando como a modalidade pode democratizar o acesso à formação continuada, especialmente para professores que trabalham em locais distantes dos centros de formação.

No entanto, os participantes também apontam para a complexidade desse equilíbrio entre momentos virtuais e presenciais. O participante P2 observa com propriedade: "Aulas *online* ajudam a otimizar o tempo, mas sinto falta de mais momentos presenciais", indicando que a eficiência do formato digital não deve substituir completamente as interações face a face, que trazem elementos importantes para o processo formativo. Essa dualidade exige um planejamento pedagógico cuidadoso, no qual cada modalidade complemente a outra, de forma sinérgica.

O processo de adaptação às ferramentas digitais emerge como um desafio significativo, mas também como oportunidade de crescimento profissional. O participante P5 relatou, de forma reveladora: "A experiência híbrida foi desafiadora e muito enriquecedora. Aprendi a lidar com ferramentas que antes, não conhecia". Esse depoimento ilustra o que Bacich e Moran (2018) destacam sobre a necessidade de formar professores não apenas com domínio técnico das ferramentas, mas também na sua integração, com metodologias ativas de aprendizagem.

Na abordagem STEAM, os participantes destacam sua potência, como alternativa aos métodos tradicionais de ensino. O participante P1 é enfático ao afirmar: "Faz muito sentido para mim a utilização tanto dos Projetos quanto da abordagem STEAM, pois não acredito na construção efetiva

do conhecimento, a partir de métodos tradicionais, pois eles não fazem do aluno, o protagonista do seu aprendizado". Essa crítica ao modelo bancário de educação encontra perfeito eco em Freire (1996, p. 25), que afirma categoricamente: "Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção".

A interdisciplinaridade, característica fundamental da abordagem STEAM, é amplamente valorizada pelos participantes. O participante P5 mencionou: "Aprendi sobre metodologias ativas, trabalho interdisciplinar e colaborativo. Aprimorei habilidades de planejamento e execução de projetos colaborativos", demonstrando como a formação proporcionou o desenvolvimento de competências essenciais para a implementação dessa abordagem. A conexão com problemas reais também é destacada pelo mesmo participante: "Os estudantes precisam destacar um problema na escola ou entorno e propor soluções plausíveis, com interações e estudo de caso, buscando teoria e parcerias". Essa perspectiva está em perfeita sintonia com o conceito de "inteligência coletiva", proposto por Lévy (2003, p. 28), que enfatiza a construção compartilhada de conhecimento, por meio da colaboração.

A personalização do ensino emerge como tema transversal tanto no ensino híbrido quanto na abordagem STEAM. Schneider (2015, p. 69) define com precisão: "Assim, personalizar significa que as atividades a serem desenvolvidas devem considerar o que o aluno está aprendendo, suas necessidades, dificuldades e evolução - ou seja, significa centrar o ensino no aprendiz". Essa concepção contrapõe-se radicalmente à educação bancária criticada por Freire (1970), que trata o aluno como mero receptáculo de informações.

O participante P4 destacou a importância da fundamentação teórica para implementar essas mudanças: "Pudemos ter as bases para compreendermos melhor o tema do STEAM, com suas vantagens e desafios", indicando que a transição para novas abordagens pedagógicas exige não apenas mudanças metodológicas, mas uma sólida compreensão conceitual. Os depoimentos revelam ainda como a formação continuada configura-se como espaço privilegiado para a experimentação e reflexão sobre essas inovações pedagógicas. O participante P5 relata: "Aprimorei habilidades de planejamento e execução de projetos colaborativos", demonstrando que o processo formativo vai além da transmissão de conteúdos, envolvendo o desenvolvimento de competências práticas essenciais. Essa perspectiva está alinhada com o que sugerem Bacich e Moran (2018, p. 63), sobre a necessidade de abordagens interdisciplinares, voltadas ao desenvolvimento de competências na educação contemporânea.

A análise integrada das experiências com ensino híbrido e abordagem STEAM revela uma convergência de princípios e objetivos entre essas inovações pedagógicas. Ambas privilegiam a flexibilidade, a personalização do aprendizado, o protagonismo do aluno e a ruptura com modelos tradicionais de educação. Como observa o participante P1, a combinação de projetos com a abordagem STEAM no formato híbrido, possibilita uma construção mais efetiva do conhecimento, na medida em que coloca o estudante como agente ativo de seu processo de aprendizagem. Essa transformação não se limita à esfera metodológica, mas implica uma mudança cultural na educação, como aponta o

participante P5, ao destacar a importância do trabalho colaborativo e da resolução de problemas reais.

Os desafios identificados pelos participantes - como a necessidade de equilíbrio entre momentos online e presenciais, a adaptação às tecnologias digitais e a superação de estruturas tradicionais - não diminuem o potencial transformador dessas abordagens, mas antes, destacam a complexidade do processo de inovação educacional. Como demonstram as falas analisadas, a combinação entre ensino híbrido e abordagem STEAM na formação docente oferece caminhos promissores para uma educação mais dinâmica, inclusiva e adequada às demandas do século XXI, desde que implementada com base em sólidos fundamentos teóricos e com atenção às particularidades de cada contexto educativo.

EIXO N°2: Conhecimentos, Competências e Habilidades Desenvolvidas na Vivência Formativa

Quadro 12: Eixo de análise de dados nº2

Participante	Fala	Tópico
P1	"Aprendi a integrar diferentes áreas do conhecimento, o que mudou minha prática em sala de aula."	Interdisciplinaridade
P2	"Desenvolvi habilidades de planejamento e organização de atividades <i>online</i> ."	Planejamento e organização
P3	"A disciplina me ajudou a aplicar metodologias ativas de forma mais eficiente."	Metodologias ativas
P4	"A formação me permitiu entender como o STEAM pode ser aplicado na prática, integrando ciência, tecnologia e arte."	Integração do STEAM
P5	"Aprendi a trabalhar de forma colaborativa, o que é essencial para a implementação de projetos interdisciplinares."	Colaboração e trabalho em equipe

Fonte: Autoria do Pesquisador.

A análise dos relatos dos participantes revela importantes contribuições na prática dos educadores-pesquisadores. Os depoimentos demonstram não apenas a aquisição de novos conhecimentos, mas uma possibilidade de mudança na forma de conceber e executar o processo de ensino-aprendizagem.

No que se refere à interdisciplinaridade, a fala do participante P1 - "Aprendi a integrar diferentes áreas do conhecimento, o que mudou minha prática em sala de aula" - revela uma

importante evolução pedagógica. Yakman (2008, s.p.) fundamenta essa perspectiva, ao destacar que a educação STEAM prepara os estudantes para um mundo complexo, por intermédio da integração criativa de saberes. Essa abordagem tem se materializado em planejamentos curriculares mais articulados e atividades que valorizam as conexões entre diferentes campos do conhecimento.

O desenvolvimento de habilidades para o ensino híbrido emergiu como outra conquista relevante, conforme atestou o Professor P2: "Desenvolvi habilidades de planejamento e organização de atividades on-line". Moran (2017, p.4) ressalta que "as metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos", compreensão que os docentes demonstraram ter assimilado em sua prática cotidiana. Essa adaptação tem permitido maior flexibilidade e eficácia no uso combinado de recursos presenciais e digitais.

A aplicação de metodologias ativas mostrou-se particularmente transformadora, como destacou o participante P3: "A disciplina me ajudou a aplicar metodologias ativas de forma mais eficiente". Essa afirmação ecoa a definição de Moran (2017, p. 4) sobre essas metodologias, como "estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes", que os professores participantes conseguiram traduzir em estratégias concretas de engajamento discente.

A compreensão da abordagem STEAM trouxe contribuições específicas, conforme relatou o participante P4: "A formação me permitiu entender como o STEAM pode ser aplicado na prática, integrando ciência, tecnologia e arte". Essa percepção prática corrobora a visão de Yakman (2008) sobre a importância da integração entre artes e disciplinas técnicas, resultando em projetos pedagógicos mais criativos e contextualizados.

O trabalho colaborativo emergiu como competência fundamental, conforme destacou o participante P5: "Aprendi a trabalhar de forma colaborativa, o que é essencial para a implementação de projetos interdisciplinares". Essa mudança de postura profissional reflete a compreensão expressa por Imbernón (2011, p 57), de que "o ensino se transformou num trabalho necessário e imprescindivelmente coletivo", percepção que tem fortalecido a cultura de colaboração nas instituições participantes.

Os impactos dessa formação manifestaram-se em múltiplas dimensões da prática educativa. No âmbito individual, os participantes ampliaram seu repertório profissional e ressignificaram sua identidade docente. No plano pedagógico, as estratégias de ensino tornaram-se mais dinâmicas e centradas no estudante. Institucionalmente, fortaleceu-se a cultura de trabalho colaborativo entre os educadores. Como resultado mais significativo, os

estudantes passaram a vivenciar processos de aprendizagem mais significativos e alinhados com as demandas contemporâneas.

EIXO Nº3: Tecnologias Digitais e suas Contribuições para o Processo Formativo Híbrido

Quadro 13: Eixo de análise de dados nº3

Participante	Fala	Tópico
P1	"O uso de vídeos e textos <i>online</i> facilitou o acesso ao conteúdo e tornou o aprendizado mais dinâmico."	Acesso a recursos digitais
P2	"As interações pelo WhatsApp foram muito úteis para tirar dúvidas e trocar ideias."	Interação via tecnologias digitais
P3	"A plataforma de videoconferência foi eficiente, mas o fórum de discussão poderia ser melhor."	Limitações das ferramentas digitais
P4	"O uso do <i>Moodle</i> foi interessante para organizar as atividades, mas a interação poderia ser mais dinâmica."	Organização e interação digital
P5	"Aprendi a usar ferramentas como o Google Meet, o que foi muito útil para as aulas on-line."	Adaptação a novas ferramentas

Fonte: Autoria do Pesquisador.

O processo formativo híbrido, mediado por tecnologias digitais, tem se mostrado como uma abordagem transformadora na educação contemporânea. A análise das falas dos participantes revela percepções valiosas sobre como essas ferramentas estão sendo incorporadas na prática educativa, destacando tanto seus potenciais quanto os desafios que ainda persistem.

O participante P1 destacou de maneira enfática: "O uso de vídeos e textos *online* facilitou o acesso ao conteúdo e tornou o aprendizado mais dinâmico". Essa afirmação vai ao encontro do que preconiza Moran (2017, p. 47), quando afirma que "A integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos".

Na prática, observa-se que a disponibilidade de recursos digitais diversificados - como vídeos, textos interativos e plataformas de aprendizagem - tem permitido que os estudantes acessem o conhecimento de forma mais flexível, adaptando-se a seus ritmos individuais. Essa característica é particularmente relevante no contexto da formação continuada de professores,

na qual os cursistas frequentemente precisam conciliar estudos com suas atividades profissionais.

A dimensão interacional emergiu como um aspecto crucial nas falas dos participantes. O participante P2 ressaltou: "As interações pelo *WhatsApp* foram muito úteis para tirar dúvidas e trocar ideias." Esse depoimento evidencia como aplicativos de mensagem instantânea podem complementar eficazmente os ambientes virtuais de aprendizagem, proporcionando canais ágeis de comunicação.

Contudo, o participante P3 fez uma ponderação importante: "A plataforma de videoconferência foi eficiente, mas o fórum de discussão poderia ser melhor." Essa observação aponta para a necessidade de se repensar os espaços de discussão assíncrona, que muitas vezes, não alcançam todo o seu potencial interativo. Lima e Moura (2017) oferecem uma perspectiva relevante sobre esse aspecto, ao afirmarem que "A ação do docente é voltada para a tutoria de aprendizado, sendo capaz de identificar problemas e agir com foco em individualizar e personalizar o ensino" (p. 94).

O processo de apropriação tecnológica foi destacado pelo participante P5, que afirmou: "Aprendi a usar ferramentas como o *Google Meet*, o que foi muito útil para as aulas on-line." Essa fala ilustra o caráter formativo da própria experiência com as tecnologias digitais, em que professores e alunos desenvolvem novas competências ao longo do processo.

Sobre isso, Moran (2015, p. 39) oferece uma fundamentação teórica pertinente, ao descrever que "O professor se torna cada vez mais um gestor e orientador de caminhos coletivos e individuais (...) em uma construção mais aberta, criativa e empreendedora". Essa transformação no papel docente é particularmente visível nos contextos de ensino híbrido, no qual o professor precisa dominar não apenas o conteúdo, mas também as ferramentas que medeiam seu ensino.

Algumas limitações foram apontadas pelos participantes, como no caso do participante P4, que observou: "O uso do *Moodle* foi interessante para organizar as atividades, mas a interação poderia ser mais dinâmica." Essa crítica revela um desafio recorrente na educação online - a dificuldade em criar espaços virtuais que realmente promovam a interação e a construção colaborativa do conhecimento.

Ao abordar o tema, Moran (2007, p. 13) oferece uma reflexão sobre esse aspecto, ao afirmar que "Ensinar é um processo social (...) mas também é um processo profundamente pessoal". Essa dualidade torna-se ainda mais evidente nos ambientes virtuais, onde a mediação tecnológica pode tanto potencializar quanto dificultar os processos de ensino e aprendizagem.

Uma análise transversal das falas dos participantes e das citações teóricas revela um consenso importante: o sucesso do ensino híbrido depende da co-responsabilidade de todos os atores envolvidos. Como bem destacou Moran (2007, p. 13), "Ensinar depende também de o aluno querer aprender e estar apto a aprender em determinado nível".

Essa perspectiva é particularmente relevante, quando consideramos os depoimentos dos participantes P3 e P4, que apontaram para a necessidade de maior dinamismo nos fóruns de discussão: "O uso do *Moodle* foi interessante para organizar as atividades, mas a interação poderia ser mais dinâmica". Essas observações sugerem que não basta disponibilizar ferramentas tecnológicas - é necessário criar estratégias pedagógicas que estimulem o engajamento ativo dos estudantes.

As falas dos participantes, combinadas com as reflexões teóricas apresentadas, desenham um panorama complexo e multifacetado da integração das tecnologias digitais na educação. Por um lado, há claros benefícios em termos de acesso ao conhecimento, flexibilidade e desenvolvimento de novas competências. Por outro, persistem desafios significativos relacionados à interação, ao engajamento e à qualidade das mediações pedagógicas.

Nesse sentido, as palavras de Moran (2017, p. 47) oferecem um norte importante: "A integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico". Essa orientação deve guiar tanto a formação de professores quanto a criação de experiências de aprendizagem em ambientes híbridos, sempre com o objetivo final de promover uma educação mais significativa, inclusiva e transformadora.

EIXO Nº4: A Formação de Educadores-Pesquisadores em Contexto Híbrido e seus Desafios

Quadro 14: Eixo de análise de dados nº4

Participante	Fala	Tópico
P1	"Precisamos de mais tempo para planejar e aplicar o que aprendemos na formação."	Falta de tempo para planejamento
P2	"A colaboração entre professores de diferentes áreas ainda é um desafio."	Dificuldade de colaboração interdisciplinar
P3	"A infraestrutura das escolas nem sempre suporta o uso de tecnologias."	Limitações de infraestrutura
P4	"A falta de formação específica para o uso de tecnologias é um	Falta de formação tecnológica

Participante	Fala	Tópico
	obstáculo para muitos professores."	
P5	"A resistência de alguns colegas em adotar novas metodologias é um desafio que precisa ser superado."	Resistência à mudança
P4	Lamento que mais pessoas não se interessem pelo tema.	Falta de interesse

Fonte: Autoria do Pesquisador.

É interessante observar que, apesar de todos os benefícios potenciais, a adoção de práticas educacionais inovadoras, como o ensino híbrido e a abordagem STEAM, representa um desafio significativo para a educação brasileira. O modelo híbrido, que combina atividades presenciais e *online*, não se resume ao domínio de tecnologias, mas exige uma reformulação ampla no processo de ensino-aprendizagem. Como ressaltou Moran (2007, p.17): "as transformações na educação dependem de gestores escolares abertos e preparados, que entendam a complexidade do trabalho pedagógico". Essa citação destaca o papel crucial da liderança educacional na promoção de mudanças.

O participante P1 sublinhou um dos grandes entraves ao afirmar: "Precisamos de mais tempo para planejar e colocar em prática o que aprendemos nas formações". Essa observação denuncia uma contradição estrutural: enquanto a necessidade de formação docente aumenta, quase metade dos professores brasileiros está dividida entre diferentes escolas, conforme Moriconi (2023, s.p.). Essa sobrecarga compromete o tempo dedicado ao planejamento pedagógico, agravando a dificuldade de inovação.

Nóvoa (2019, p.9) complementa esse debate, ao enfatizar que "a formação docente é um processo contínuo", não se limitando a cursos esporádicos. Contudo, a realidade mostra professores pressionados por múltiplas demandas, impossibilitados de se dedicar ao crescimento profissional de forma consistente. Essa situação contrasta com o ideal de jornadas docentes que incluem espaços dedicados ao desenvolvimento e à reflexão pedagógica.

Uma das complexidades inerentes ao ensino híbrido é a questão interdisciplinar, destacada pelo participante P2: "A colaboração entre professores de diferentes áreas ainda é difícil". Em escolas tradicionais, organizadas em disciplinas isoladas, promover uma integração entre áreas do conhecimento requer mudanças estruturais significativas. A abordagem STEAM, proposta pelo Brasil em 2018, propõe essa integração, mas enfrenta

resistências devido à formação disciplinar predominante dos professores, tornando evidente a necessidade de reorganização escolar e de programas de formação colaborativos.

Além disso, o participante P3 revelou a precariedade das condições materiais em muitas escolas: "Muitas escolas não têm estrutura adequada para usar tecnologias". Isso cria um paradoxo gritante: é inviável formar professores para o ensino híbrido, sem garantir a infraestrutura necessária. Kenski (2013) contribui, ao apontar que, frequentemente, professores se capacitam de forma independente, investindo tempo e recursos próprios, apenas para descobrir que suas escolas carecem de equipamentos e conectividade básicos. Essa desconexão perpetua o modelo educacional tradicional.

A ausência de formação específica para o uso pedagógico de tecnologias também foi levantada pelo participante P4: "Muitos professores não receberam formação adequada para usar ferramentas digitais". Bacich (2017, p.140) argumenta que "os professores têm níveis diferentes de familiaridade com tecnologia". Por essa razão, programas de formação precisam ser ajustados às necessidades de cada docente, variando entre capacitações básicas e avançadas.

A resistência à adoção de novas metodologias, mencionada pelo participante P5, apresenta outra faceta desse desafio: "Alguns colegas têm dificuldade em adotar novas metodologias". Moran (2007, p.17) observa que maturidade intelectual e emocional são fundamentais para enfrentar essas mudanças.

O medo do desconhecido, aliado à valorização insuficiente de práticas tradicionais consolidadas, alimenta essa resistência, evidenciando a importância de trabalhar as questões emocionais no contexto da formação.

Finalmente, o desinteresse por formações inovadoras, segundo o participante P4, revela outro obstáculo: "É uma pena que nem todos se interessem pelo tema". Formações descontextualizadas tendem a gerar desengajamento, enquanto aquelas baseadas em problemas reais da sala de aula, como propõe a abordagem STEAM (Brasil, 2018), podem aumentar a relevância e a aplicabilidade.

Portanto, para superar esses desafios de forma sistemática, é indispensável a criação de políticas que garantam tempo dedicado ao planejamento e ao desenvolvimento profissional dos professores. Para isso, momentos regulares de integração interdisciplinar e planos robustos de infraestrutura são igualmente essenciais. Além de tudo, programas de formação precisam ser diversificados, como sugere Bacich (2017) e incluir componentes de apoio emocional para que os docentes possam enfrentar as transformações educacionais com confiança.

5.2 PERCEPÇÕES DO PESQUISADOR E DIRETRIZES PARA A CONCEPÇÃO DE UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO HÍBRIDO.

A observação *in loco* das atividades, o levantamento documental e a análise das entrevistas e dos questionários revelaram que o cenário formativo organizado de um modo híbrido foi bem avaliado pelos participantes (educadores-pesquisadores), proporcionando novos conhecimentos e ampliando suas perspectivas educacionais. A flexibilidade do formato híbrido foi um ponto positivo, permitindo conciliar estudos e trabalho, embora tenham sido mencionados desafios na interação virtual e na realização de atividades práticas *online*.

Os recursos educacionais, como vídeos e plataformas digitais, foram considerados eficientes, mas houve um consenso sobre a necessidade de mais oficinas práticas para consolidar o aprendizado. A experiência no âmbito das disciplinas ofertadas na Pós-Graduação *Stricto Sensu* contribuiu para o desenvolvimento de novos conhecimentos, dentre eles: planejamento pedagógico, trabalho interdisciplinar e aplicação de metodologias ativas.

Todos os participantes relataram que passaram a utilizar os conhecimentos adquiridos em suas práticas profissionais, integrando a abordagem STEAM no ensino e promovendo maior engajamento dos alunos. Como sugestões de melhoria, destacaram a necessidade de mais tempo para aprofundamento dos conteúdos, melhor distribuição das atividades práticas e uma integração mais equilibrada entre teoria e prática.

No geral, a experiência foi reconhecida como enriquecedora, com impacto positivo na formação docente. No entanto, ajustes no formato e na organização das atividades poderiam potencializar ainda mais seus resultados. Pensar uma proposta de formação continuada em contexto híbrido exige ir além da simples junção entre atividades presenciais e *online*. Trata-se de planejar experiências formativas que respeitem as necessidades dos professores, considerem suas vivências e promovam, ao mesmo tempo, a ampliação de saberes e o fortalecimento da prática pedagógica. A formação híbrida, quando bem organizada, pode oferecer aos educadores a oportunidade de explorar novas possibilidades de ensino, de maneira mais flexível e conectada com as realidades atuais da escola.

A formação continuada precisa partir da escuta dos professores e do reconhecimento dos contextos em que atuam. Isso significa desenvolver propostas que façam sentido para quem participa, considerando os desafios enfrentados no cotidiano escolar. É fundamental que os momentos formativos articulem teoria e prática, e que os educadores tenham a chance de

refletir sobre o que fazem, pensar em alternativas, experimentar novas estratégias e avaliar seus resultados.

O uso das tecnologias digitais, nesse processo, não pode ser encarado apenas como uma ferramenta técnica. Quando integradas de forma crítica e criativa, as tecnologias ajudam a enriquecer as práticas pedagógicas, ampliando os modos de ensinar e aprender. Isso se torna ainda mais potente, quando associado a metodologias, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e à abordagem STEAM, que incentivam a resolução de problemas reais, a colaboração entre os alunos e a valorização da autonomia. Essas metodologias também exigem que o professor assuma o papel de mediador, promovendo uma mudança importante na forma de conduzir o processo educativo.

Outro ponto essencial é a valorização do trabalho coletivo. As formações mais eficazes são aquelas que criam espaços de troca entre os professores, favorecendo o compartilhamento de experiências, dúvidas e descobertas. Esse tipo de ambiente fortalece vínculos profissionais e contribui para a construção de uma cultura de colaboração nas escolas — algo indispensável para enfrentar os desafios atuais da educação.

Para que a formação em contexto híbrido aconteça com qualidade, é necessário garantir condições adequadas. Isso envolve desde o acesso a equipamentos e boa conexão à internet, até o apoio institucional e pedagógico ao longo do processo. Não é possível mencionar formação significativa, sem considerar os recursos disponíveis e o envolvimento das equipes gestoras. Políticas públicas e programas de formação devem estar atentos a isso, promovendo ações planejadas, contínuas e alinhadas às necessidades reais da escola.

No contexto da pós-graduação *stricto sensu*, especialmente nos cursos voltados à formação de educadores-pesquisadores, a proposta híbrida pode ser ainda mais rica. Ao desenvolver projetos que dialogam com suas realidades de trabalho, os participantes têm a chance de investigar e transformar suas práticas de forma consistente, produzindo conhecimento e contribuindo com soluções para os desafios enfrentados em sala de aula. Isso torna o processo de formação mais relevante, ao mesmo tempo em que reforça a identidade profissional do educador, como sujeito ativo na construção de saberes.

Em resumo, construir uma proposta de formação continuada em contexto híbrido requer planejamento cuidadoso, sensibilidade às realidades locais, compromisso com a valorização docente e abertura para práticas inovadoras. A formação, nesse modelo, precisa ser contínua, colaborativa e conectada com o cotidiano da escola, contribuindo para uma educação mais justa, atualizada e significativa para todos os envolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enfim, reflete-se sobre o processo e as considerações do autor/pesquisador, assim como vislumbram-se caminhos e mecanismos para novos estudos nessa área.

Este estudo forneceu reflexões sobre a viabilidade de experiências da formação continuada de professores, que se utilizem do ensino híbrido, dos recursos das novas tecnologias, e que integrem a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e a abordagem STEAM no contexto da Educação Básica. O principal objetivo foi analisar como a formação continuada de professores, na abordagem STEAM, pode ser inserida nas práticas pedagógicas, e os resultados indicam que essas propostas têm potencial para contribuir com mudanças positivas nas práticas de sala de aula. Em especial, a integração do pensamento científico, tecnológico, artístico e matemático, alinhados ao desenvolvimento de projetos, oferece um ambiente propício à construção de uma aprendizagem mais ativa e envolvente.

A articulação de diferentes modalidades de ensino, como os encontros síncronos via *Google Meet*, os momentos assíncronos no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, e as oficinas presenciais, criou um ambiente formativo inovador. Essa combinação de formatos permitiu uma maior flexibilidade, o que é essencial para professores que conciliam a vida profissional e acadêmica. A utilização dessas modalidades também gerou espaços de interação diversificados, nos quais foi possível aprofundar a reflexão teórica e prática, além de proporcionar oportunidades para os docentes em formação testarem novas metodologias e abordagens de forma prática e colaborativa.

Nesse sentido, a multimodalidade não foi apenas um recurso didático, mas uma estratégia pedagógica que fomentou o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas, favorecendo uma formação mais conectada com as necessidades atuais da Educação Básica. Os resultados alcançados durante a implementação deste projeto evidenciam que a formação continuada dos docentes deve considerar a integração entre teoria e prática, algo que a abordagem STEAM e a ABP podem proporcionar de maneira eficaz.

A formação proposta, ao incorporar o pensamento científico STEAM, permitiu aos educadores-pesquisadores vivenciarem novas formas de aprendizagem, o que contribuiu diretamente para o aprimoramento de suas competências profissionais. Essa vivência prática e diversificada ampliou o repertório de possibilidades pedagógicas dos participantes,

incentivando-os a aplicarem o que aprenderam em seus contextos escolares de atuação. Tal prática pedagógica, ao fomentar a exploração de diferentes soluções tecnológicas e metodológicas, propicia um ensino mais dinâmico e interdisciplinar, características fundamentais para atender às demandas dos estudantes na contemporaneidade.

Além de promover uma formação mais alinhada com as demandas da educação atual, o projeto também realça a importância de políticas públicas que garantam a implementação contínua dessas abordagens inovadoras. É importante que o sistema educacional brasileiro promova programas voltados especificamente para a formação continuada de professores, com foco em metodologias ativas, como a ABP, e abordagens interdisciplinares, como o STEAM.

A promoção dessas metodologias em políticas públicas permitiria que as escolas, em especial as da rede pública, pudessem adotar modelos pedagógicos que favoreçam uma aprendizagem mais participativa, centrada no estudante e comprometida com questões contemporâneas, como a sustentabilidade e a cultura digital. Além disso, a formação em serviço, continuada e direcionada, desempenha um papel importante na adaptação dos docentes às transformações tecnológicas e sociais, garantindo que estejam aptos a aplicar novas abordagens com eficiência em suas práticas diárias.

Por fim, a pesquisa abre caminhos promissores para futuros estudos que explorem de forma ainda mais profunda a implementação de práticas pedagógicas inovadoras e sustentáveis na Educação Básica e no Ensino Técnico Integrado ao Médio. Uma das contribuições mais relevantes deste trabalho é evidenciar que a integração entre tecnologia, sustentabilidade e criatividade pode contribuir para transformações no ensino. No entanto, para que essas transformações sejam amplamente adotadas, é necessário um esforço conjunto entre as instituições de ensino, os formuladores de políticas públicas e os próprios docentes, que devem ser incentivados a buscar uma formação contínua, sintonizada com as emergências da sociedade digital e os desafios do mundo atual.

Assim, a adoção de abordagens como STEAM e ABP, mediadas por práticas que envolvem o uso das novas tecnologias da informação e comunicação, oferece mais uma alternativa para se repensar e reestruturar o cenário educacional. Essas práticas, aliadas a outras ações, ao promoverem uma aprendizagem mais ativa, interdisciplinar e sustentável, têm o potencial de contribuir para a formação de cidadãos preparados para lidar com as complexidades e os desafios do mundo contemporâneo, contribuindo para uma educação mais civilizatória, que vai além dos conteúdos tradicionais e se conecta com as realidades e necessidades emergentes desse mundo em que vivemos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Verônica Eloi de; JATOBÁ, Alessandro; SANTANNA, Denise Gomes. **A Formação Continuada de Professores no Modelo Híbrido: Um Incentivo à Aprendizagem Colaborativa.** Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação. v. 5 n. 1 (2020). Disponível em <https://doi.org/10.17648/2596-058X-recite-v5n1-4>. Acesso em: 12 de out. de 2024.
- ANDRÉ, Marli; GATTI, Bernadete Angelina. **Métodos qualitativos de pesquisa em educação no Brasil: origens e evolução.** UFFS. Disponível em: <https://www.uffs.edu.br/pastas-ocultas/bd/pro-reitoria-de-pesquisa-e-pos-graducao/repositorio-de-arquivos/arquivos-do-programa-de-formacao/modulo-vii-pesquisa-qualitativa-parte-ii/@@download/file>. Acesso em 14 de ago. de 2024.
- APPELT, Veridiana Kelin. **A Abordagem Educação STEAM como Potencializadora de Letramento Estatístico no Sétimo Ano do Ensino Fundamental. 2022.** 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49299> . Acesso em: 25 de abril de 2025.
- BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (orgs.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica.** Porto Alegre: Penso, 2020.
- BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.
- BACICH, L. **Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem.** In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2016. p. 681-683. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16465/16306>. Acesso em: 10 de abril de 2025
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa. Edições 70, 2020.
- BARROS, D. M. V.; TERÇARIOL, A. A. de L.; IKESHOJI, E. A. B. Robótica educacional baseada na personalização da aprendizagem: evidências a partir de estudos exploratórios e bibliográficos. In: TERÇARIOL, A. A. de L. et al. (Org.). **Tecnologias digitais, robótica e pensamento computacional: formação, pesquisa e práticas colaborativas na educação**

- básica.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2022
- BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância.** 4^a ed. Campinas: Autores Associados, 2010.
- BENDER, Willian. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Penso, 2014.
- BERSCH, Maria Elisabete; SCHLEMMER, Eliane. **Formação Continuada em contexto híbrido e multimodal: ressignificando práticas pedagógicas por meio de projetos de aprendizagem gamificados.** Revista Tempos e Espaços em Educação. v. 11 n. 01 (2018). Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v11i01.9719>. Acesso em: 12 de out. de 2024.
- BIOTO, Patrícia Ap. (Org.). **Educadoras-pesquisadoras: práticas de pesquisa no limiar de processos formativos.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2024.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos.** 5^a ed. Porto: Porto Editora, 2013.
- BONK, Curtis Jay.; GRAHAM, Charles. R. **The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs.** San Francisco: Pfeiffer, 2006.
- BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 01 set. 2024.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 - Programa Mais Ciência na Escola.** Brasília: CNPq, 2024. Disponível em <http://resultado.cnpq.br/4982113904271315>. Acesso em: 03 de setembro de 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em BNCC_EI_EF_110518 versão final.pdf (www.gov.br). Acesso em 25 de setembro de 2024.
- BRASIL. Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica.** Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-resolucao-cne-cp-002-2019>. Acesso em: 01 set. 2024.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Mestrado Profissional: diretrizes e normativas.** Brasília, 2019.

CECHIN, Lenice Medianeira. **Educação Híbrida: os desafios da docência e o novo fazer pedagógico na era digital.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/31406>. Acesso em: 12 de out. de 2024.

CENTRO PAULA SOUZA. **Plano Plurianual de Gestão.** São Paulo, 2023.

CENTRO DE REFERÊNCIA EM FORMAÇÃO E EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (Cefor). **O que é o Moodle?** Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), 2018. Disponível em: <https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=120840&chaP3erid=37433>. Acesso em: 06 de set. de 2024.

CUNHA, Maria Isabel da. **Lugares de formação: tensões entre a academia e o trabalho docente.** In: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Organização de Ângela Imaculada Loureiro de Freitas Dalben ...[et al.]. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** 22^a ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de professores no Brasil: características e problemas.** Educação & Sociedade, Campinas, v. 29, n. 104, p. 1355-1379, set./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/qYgnxH3bDVRBCZWP9DJpGrL/>. Acesso em: 01 set. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Felipe Furtado; HILDEBRANDO JÚNIOR, Carlos Alberto; FINARDI, Kyria Rebeca. **Formação de professores de línguas mediada por tecnologias digitais: antes, durante e após a pandemia.** Linguagem & Ensino, [S. l.], v. 25, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/rle/article/view/24773/18300>. Acesso em: 25 de abril de 2025.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Docente e Profissional: forma-se para a mudança e a incerteza.** 6^a ed. São Paulo: Cortez, 2006.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Continuada de Professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação.** 8^a ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologia e ensino: novas práticas, novos desafios.** Campinas: Papirus, 2013.

- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.
- LIMA, Leandro Holanda Fernandes de; MOURA, Flávia Ribeira. O professor no ensino híbrido. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- LIMA, Fernanda Bartoly Gonçalves de; OLIVEIRA, Dayse Kelly Barreiros de; MOURA, Ellen Michelle Barbosa de. **A pós-graduação stricto sensu como formação continuada de professores da educação básica: uma alternativa para a emancipação humana**. Revista Educação e Emancipação, São Luís, v. 15, n. 3, p. 301-322, set./dez. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18764/2358-4319v15n3.2022.40>. Acesso em: 17 de abril de 2025
- LOCATELLI, Cleomar. **A pós-graduação para os professores da educação básica: um estudo a partir dos planos estaduais de educação**. Educar em Revista, Curitiba, v. 37, e70684, 2021. Disponível em:
- [scielo.br/j/er/a/NkqsgwjnnGbqmStDxqDmGGS/?format=pdf&lang=Pt](https://doi.org/10.18764/2358-4319v15n3.2022.40). Acesso: em 03 de out. de 2024.
- MAIA, Dennys Leite; CARVALHO, Rodolfo Araújo de; APPELT, Veridiana Kelin. **Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura**. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 20, n. 60, p. 70, abr./jul. 2024. Disponível em: [rts.v17n49.13536](https://doi.org/10.18764/2358-4319v15n3.2022.40) Acesso: em 9 de set. de 2024.
- MANIA, Flávio. **Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na aplicação da abordagem STEAM em sala de aula**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, 2023. Disponível em <https://hdl.handle.net/20.500.12733/11027>. Acesso em: 12 de out. de 2024.
- MARCOM, Jacinta Lucia Rizzi; PORTO, Ana Paula Teixeira; BARROS, Daniela Melaré Vieira. **A formação docente na cibercultura: inovação e acessibilidade**. Dialogia, [S. l.] 2023. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/25578>. Acesso em: 25 abr. 2025
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MATTAR, João. **Ensino Híbrido e o Futuro da Educação: Reflexões sobre Práticas Pedagógicas e Tecnológicas**. São Paulo: Editora da USP, 2022.

- MENDONÇA, Helena Andrade. **Construção de jogos uso de realidade aumentada em espaços de criação digital na educação básica.** In Metodologias Ativas para uma educação Inovadora - uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde.** 8^a ed. Rio de Janeiro: Hucitec – ABRASCO, 2007.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007
- MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas.** São Paulo: Cortez, 2015.
- MORAN, José Manuel **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Um guia prático.** Porto Alegre: Penso Editora, 2015.
- MORICONI, Gabriela Miranda. **Volume de trabalho dos professores dos anos finais do ensino fundamental: uma análise comparativa entre Brasil, Estados Unidos, França e Japão.** 1^a ed. Ribeirão Preto: D3E, 2021. d3e_fcc_relatorio_volumedetrabalho.pdf. Acesso em: 06 de set. de 2024.
- NASCIMENTO, Matheus Carvalho do. **Tecnologias, Metodologias e Educação: Analisando Possibilidades Através do Ensino Híbrido.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal Fluminense, 2023. Disponível em: <http://app.uff.br/riuff/handle/1/27566>. Acesso em: 12 de out. de 2024.
- NÓVOA, Antonio. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- PRETTO, Nelson de Luca. **Cultura digital e educação: redes sociais, trabalho e inovação.** Salvador: EDUFBA, 2015.
- OLIVEIRA, Dayse Kelly Barreiros de; MOURA, Ellen Michelle Barbosa de. **Formação continuada de professores no nível stricto sensu: os princípios e elementos de uma proposta.** Jornal de Políticas Educacionais, [s.l.], outubro de 2023. Disponível em: Formação Continuada De Professores No Nível Stricto Sensu: Os Princípios e Elementos de uma Proposta (fcc.org.br). Acesso em outubro de 2024.
- OLIVEIRA, Dalila Andrade; PEREIRA JUNIOR, Edmilson Antonio. **Trabalho docente em tempos de pandemia: mais um retrato da desigualdade educacional brasileira.** Universidade Federal de Minas Gerais, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.22420/rde.v14i30.1212>. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.
- ROSA, Thais de Almeida. **A Abordagem STEAM e Aprendizagem Baseada em Projetos: O Desenvolvimento do Pensamento Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado). Universidade Nove de Julho - UNINOVE, 2022.

Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/3123>. Acesso em: 06 de set. de 2024.

SCHNEIDER, Fernanda. **Otimização do espaço escolar por meio do modelo de ensino híbrido**. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo T.; TREVISANI, Fernando M. (Org.). **Ensino híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Maria Lúcia Castro da. **A Educação STEAM e o Uso das Tecnologias Digitais**. 2022. [X] f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2022. Disponível em: <https://ri.uea.edu.br/items/65413965-f86a-47cd-a3bc-d19fd7f446a3>. Acesso em 25 de abril de 2025.

SIQUEIRA, Fábio Ventorim; SANTOS, Daniel Moreira dos; CAMPOS, Carlos Roberto Pires; OLIVEIRA, Márcia Gonçalves de. **Cultura digital na Educação Ambiental: explorando a metodologia STEAM segundo Gagné e Papert**. Ensino em Revista, [S. l.], v. 11, p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/74039> <https://doi.org/10.1234/ensino2024>. Acesso em: 25 abr. 2024.

TARANTO, Clélia Maria Batista; SAMPAIO, Rosane da Silva; RODRIGUES-SILVA, Jefferson. **Percepção dos professores brasileiros sobre a educação STEAM – Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes / Humanidades e Matemáticas**. Revista Sociedade e Tecnologia, [S. l.], 2024. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/16494/10314> . Acesso em: 25 de abril de 2025.

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; LASAKOSWITSCK, Ronaldo. **World Café como uma proposta de metodologia ativa na formação de formadores no âmbito da pós-graduação**. In: TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; LASAKOSWITSCK, Ronaldo (orgs.). Trilhas formativas: experiências e propostas para formação continuada e em serviço de formadores e docentes na era digital. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; LASAKOSWITSCK, Ronaldo; CONSTANTINO, Paulo Roberto Prado. **Aprendizagem Baseada em Projetos nas Perspectivas Steam e Robótica Criativa e Sustentável no Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio: Revisão Sistemática da Literatura**. Colloquium Humanarum. Presidente Prudente. v. 21 n. 1, 2024. Disponível em: <http://journal.unoeste.br/index.php/ch>. Acesso em: 12 de out. de 2024.

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; GITAHY, Raquel Rosan Christino; IKESHOJI, Elisangela Aparecida Bulla; AFECTO, Romeu; TEIXEIRA, Lucimara de Sousa. **Trilhas formativas para professores: o Google Meet como ambiente de construção teórico-metodológica.** Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/3409/2120>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

VALENTE, José Armando. **O papel do professor na era digital: Desafios e oportunidades.** Porto Alegre: Artmed, 2015.

YAKMAN, G. **STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education.** 2008.

YARA, Renata Cristina Revuelta. **Realidade Virtual integrada à educação STEAM na formação continuada de professores no Stricto Sensu.** 2024. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, 2024

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Questionário Aplicado aos Educadores - Pesquisadores, ao Fim das Atividades de Formação

Prezado(a) discente,

Agradecemos por dedicar um momento para compartilhar sua opinião sobre essa disciplina. Este questionário tem como objetivo, avaliar aspectos, como a qualidade do conteúdo, a metodologia de ensino, a contribuição para sua formação acadêmica e profissional, bem como sugestões para melhorias.

Suas respostas são fundamentais para o aprimoramento contínuo da disciplina e do programa como um todo.

Atenciosamente,

Questão 1: O que você aprendeu ou destacaria como novidade, nessa disciplina?

Nome	Resposta
P4	A própria forma como a disciplina foi ofertada foi muito produtiva, na forma híbrida. Pudemos exercitar as diversas ferramentas para o ensino híbrido via plataforma <i>Meeting</i> e sistema <i>Moodle</i> . Além disso, a discussão e prática da abordagem STEAM foi muito enriquecedora. Pudemos estudar os autores mais relevantes, elaborar e aplicar um projeto. Foi ótimo.
P2	A novidade é ter outras pessoas colaborando nas atividades.
P3	A proposta de aprendizagem baseada na abordagem STEAM como ferramenta.
P1	Aprendemos muito sobre abordagem STEAM, sobre metodologias ativas e aprendizado baseados em projetos.
P5	A perspectiva STEAM de trabalho.

Questão 2: Dos avanços que alcançou, qual deles considera que tenha sido mais significativo e por quê?

Nome	Resposta
P4	A possibilidade de conceber e planejar uma intervenção in loco com os alunos foi muito importante. Pudemos ver, de fato, como a abordagem STEAM consegue motivar os alunos a participarem ativamente na aula, sendo sujeito de sua própria aprendizagem.
P2	Trabalho em equipe, colaboração entre pessoas com diferentes subjetividades, é uma nova sinapse construída.
P3	Aplicar efetivamente uma proposta STEAM, tanto em aula como replicá-la em oficinas, uma vez que são meu objeto de estudo na tese.
P1	Acredito que montagem do plano para a aplicação da construção dos terrários com uma perspectiva STEAM, a aplicação dessa oficina e a elaboração do relato de experiência, o qual fizemos com escrita colaborativa, foi na minha opinião, o ponto mais forte do semestre, pois nos envolveu e ajudou muito na construção do nosso conhecimento sobre os temas.
P5	Conhecer mais sobre áreas do conhecimento que estão inseridas, assim posso replicar em minhas práticas como professora.

Questão 3: Quais foram suas dificuldades? Cite-as e comente.

Nome	Resposta
P4	Estou há algum tempo fora da sala de aula e tinha receio que não sabermos lidar com os jovens estudantes e o planejamento da oficina não sair a contento. Passei a atuar na gestão acadêmica há quase 15 anos e ainda não tinha ido para a sala de aula na era dos jovens conectados. Além disso, minha experiência anterior era com alunos adolescentes de uma região rural do interior do estado. Os jovens da periferia da cidade de São Paulo têm um perfil diferente, mais diverso.

P2	Ferramentas para trabalhar, computador, celular etc.
P3	Não encontrei dificuldades, em razão de certa familiaridade com a temática.
P1	Não senti muita dificuldade, mas gostaria de ter tido mais tempo para me aprofundar mais sobre a Educação baseada em projetos, pois foi um tema que abordamos e ao qual não pude me dedicar muito.
P5	Acesso a uma Internet de qualidade. Já estou resolvendo isso.

Questão 4: Diante das dificuldades encontradas, que estratégias adotou para superá-las?

Nome	Resposta
P4	Ao focar nossa oficina na abordagem STEAM, pudemos ganhar a atenção dos alunos. Eles receberam muito bem a atividade e aceitaram o desafio de criar o terrário.
P2	Fomos apenas guiando os passos. Essa metodologia permitia que eles fossem realizando as atividades em seu próprio ritmo. Alguns foram mais rápidos que outros, mas todos se engajaram na tarefa.
P3	Sempre ter um bloco de notas.
P1	A elaboração de uma rotina de leitura e estudo com mais tempo seria o ideal, entretanto com a rotina de trabalho e o conteúdo das outras aulas não foi possível ampliar mais esse tempo.
P5	Uso do celular. <i>Moodle</i> achei.

Questão 5: Quanto ao uso dos ambientes virtuais (*Moodle*, *WhatsApp* e *Google Meet*), o que teria a dizer?

Nome	Resposta
P4	A combinação das ferramentas <i>WhatsApp</i> , <i>Google Meet</i> e <i>Moodle</i> é a perfeita combinação para o ensino híbrido. O ambiente <i>Moodle</i> é ótimo para centralizar as atividades, discussões e depositar materiais. O <i>Google Meet</i> é o melhor sistema de videoconferência disponível no mercado. Permite reuniões de forma rápida e intuitiva, inclusive com o uso de apresentações, chat e compartilhamento de tela. Para a comunicação diária e dinâmica, o <i>WhatsApp</i> é a ferramenta perfeita. Permite a integração em tempo real, para qualquer tomada de decisão e aviso urgente.
P2	Gostei das aulas virtuais com exceção do <i>Moodle</i> , que eu não lembra de preencher.
P3	O <i>Moodle</i> , a meu ver, foi a ferramenta mais "estática" do processo, que apesar de ser dinâmica não nos permitia interação em tempo real, era mais "burocrática". O <i>WhatsApp</i> para mim foi a ferramenta mais perfeita, com interação síncrona e assíncrona e mediação imediata. <i>Google Meet</i> foi um facilitador eficiente para os encontros síncronos.
P1	Achei fantástica a participação e interação de todo grupo pelo <i>WhatsApp</i> e pelo <i>Google Meet</i> , entretanto o <i>Moodle</i> foi menos utilizado, devido à demora para acessar e para escrever. Os outros meios são mais rápidos e dinâmicos e isso facilita muito nossa comunicação e interação com o grupo.
P5	<i>Moodle</i> achei muito estático e pouco produtivo para um trabalho que exige dinamicidade. <i>Google Meet</i> foi uma ferramenta produtiva para os trabalhos colaborativos e funcionou bem. Mas o <i>WhatsApp</i> foi que mais sustentou a dinâmica do grupo.

Questão 6: Quanto à temática PROJETOS e ABORDAGEM STEAM como elementos norteadores da disciplina, fez sentido para você?

Nome	Resposta

P4	Fez muito sentido discutirmos a temática de projeto na abordagem STEAM. Com o apoio dos textos da autora Lilian Bacich e outros colaboradores, pudemos ter as bases para compreendermos melhor o tema do STEAM, com suas vantagens e desafios. Dentre vários temas, um capítulo em especial me chamou atenção para a necessidade da reflexão sobre o uso das tecnologias na sala de aula. Ao inserir as tecnologias em classe, não podemos agir somente para atender demandas de mercado. Precisamos usar os recursos tecnológicos como meio de emancipação dos estudantes e não de reprodução de práticas de consumo desenfreado.
P2	Sim, pensar como um todo exige um amplo trabalho cooperativo e de busca de conhecimento.
P3	Sim, muito sentido. Pude concluir que esses elementos são essenciais não só para a prática pedagógica, mas para minhas pesquisas e estudos.
P1	Faz muito sentido para mim a utilização tanto dos Projetos quanto da abordagem STEAM, pois não acredito na construção efetiva do conhecimento a partir de métodos tradicionais, pois eles não fazem do aluno o protagonista do seu aprendizado e dessa forma, além de não alcançarem os melhores resultados, fazem com que o aprendizado seja algo pouco atrativo para os estudantes.
P5	Sim, total sentido. Uma chuva de ideias e estudos, esses projetos não podem ser mudos, faz sentido para mim e muito além.

Questão 7: Quais foram as lições aprendidas neste semestre?

Nome	Resposta
P4	Aprendemos a como realizar uma disciplina na forma híbrida. Aprendemos na teoria e prática sobre como o STEAM em projetos pode potencializar a aprendizagem. Além disso, pudemos exercitar a capacidade de trabalhar em grupo.
P2	Trabalho colaborativo exige disciplina, não é fácil se colocar no lugar do outro. Trabalhos em grupo e mão na massa transformam as perspectivas e adolescentes podem ser surpreendentes.

P3	Desenvolver atividades pedagógicas e de pesquisa que fogem do convencional, permitindo vislumbrar novas maneiras de ensinar e aprender que sejam mais eficazes e funcionais para os novos tempos e que permitam que os docentes possam caminhar com mais clareza e embasamento em seus conteúdos com estratégias, metodologias ou ferramentas diferenciadas.
P1	Aprendemos como funciona a prática pedagógica baseada em projetos e a abordagem STEAM, destacando quais as formas de aplicação mais indicadas para o uso delas, sua importância e relevância tanto na formação de professores quanto para o aprendizado dos alunos.
P5	Com novas arquiteturas pedagógicas, repensando escola e suas lógicas. Incluir para construir. Equidade e qualidade para usufruir.

Questão 8: Quais os possíveis impactos dos Projetos STEAM nas escolas e nas práticas pedagógicas?

Nome	Resposta
P4	É um grande desafio motivar os jovens na escola. Para eles, no geral, o ensino habitual muitas vezes é entediante e desatualizado. A evasão no ensino médio beira os 20%. O uso de projetos que envolvam as tecnologias em sala de aula é uma grande ferramenta para tornar o ensino mais atrativo e envolvente. Nesses projetos, os alunos podem ser guiados, tomando suas próprias decisões e sendo agentes de sua aprendizagem. Aprendem a pesquisar para solucionarem seus problemas e a trabalharem em grupos para atingirem um objetivo comum. Assim, o uso da abordagem STEAM na educação básica tem um grande poder para melhorar a educação. Sendo aplicada no ensino técnico, pode contribuir para integração entre as áreas técnicas e do núcleo comum, tornando o ensino mais significativo para os alunos.
P2	Projetos STEAM transformam a maneira de enxergar o mundo, exigindo um olhar amplo sobre o todo. Uma educação voltada para a subjetividade e da vida moderna, o pensar é agir diante de um mundo que anda numa velocidade nunca vista ao longo da história.
P3	De extrema importância e urgência, a disciplina apresenta mecanismos reais e concretos para a realização de novas práticas pedagógicas que impactam positivamente o processo de formação e também de ensino e de aprendizagem.

P1	Devido às vantagens da abordagem STEAM e das práticas pedagógicas baseadas em projetos, é de suma importância a utilização delas dentro da educação básica, tanto na formação de professores quanto no aprendizado dos alunos. Elas possibilitam que os estudantes percebam a utilização dos conceitos, aprendidos na escola, nas suas vidas cotidianas e utilizem esses conceitos, ocupando sempre o lugar de protagonista na construção do seu próprio conhecimento, trazendo seu dia a dia para dentro da escola e aprendendo na prática os conceitos que antes eram somente repassados por meio da leitura e da escrita. Entretanto, para isso é necessário formar os professores, dentro dessas mesmas práticas, para que eles consigam fazer a mediação do conhecimento de uma forma diferente da tradicional e consigam melhores resultados com os aprendentes.
P5	Extremamente necessária e pontual, mas precisa ser uma exigência maior para vencer as resistências.

Questão 9: Quais os desafios para a formação de professores na Educação STEAM?

Nome	Resposta
P4	Aprendemos bastante nessa disciplina e poderíamos compartilhar esses saberes com os professores da educação básica, mas infelizmente a estrutura do ensino não permite que a maioria dos professores tenha um espaço ou momento na sua rotina semanal de trabalho para participar de formações de professores in loco. Além disso, ainda temos a falta de recursos comum a todas as escolas, em que muitas vezes o próprio professor precisa tirar dinheiro do bolso para adquirir itens para uso em sala.
P2	O interesse, o ser humano é movido por suas necessidades. A educação moldada numa tradição é de difícil acesso para mudanças, já que a base fundamentada é bem aceita por grande ou a maioria dos educadores.
P3	Rompimento das barreiras quanto ao termo tecnologia e quanto as suas formas de ser utilizada, desconstruir paradigmas e estar aberto a novas formas de conhecer e aprender.

P1	Acredito que a formação de professores seja o ponto alvo a ser trabalhado, pois eles é que levam a abordagem STEAM e o aprendizado baseado em projetos para dentro da sala de aula. Dessa forma, precisam saber exatamente o que são essas metodologias, como funcionam, para que servem, por que são mais eficazes etc. Somente o conhecimento fará com que os docentes se sintam seguros e confiantes para utilizarem essas metodologias em suas práticas pedagógicas de forma adequada e com melhores resultados.
P5	Tempo e acesso a ferramentas, além é claro da vontade própria de inovar sempre.

Questão 10: Como planejaria uma ação para formação de professores na implementação de Projetos STEAM?

Nome	Resposta
P4	Abordaria o uso dos smartphones em sala, começando com a formação dos professores e a aplicação de uma oficina com os alunos para aplicação dos conhecimentos discutidos na formação. Essa formação buscaria discutir o problema do uso de celular em classe e como isso tem causado conflitos entre alunos e professores. A atividade poderia ser a criação de um app por cada grupo de alunos, usando ferramentas de IA que ajudam a criar apps. Poderíamos também discutir com os professores a necessidade de formar os alunos para o uso responsável das mídias sociais e jogos, tanto no tempo gasto, como no conteúdo sensível compartilhado pelos jovens. Depois da realização de oficina, iria propor uma avaliação da atividade, para refletirmos no que acertamos ou erramos e como melhorarmos para o futuro.
P2	Começaria com o básico, alfabetização. Oficinas ligadas à brinquedos, brincadeiras e meio ambiente. Minha ideia era um alfabeto com sistema de alavanca, manivelas, como um pinball. A criação seria com materiais reciclados, o desafio é construir palavras, onde as letras atravessam zonas de perigo. A criança precisa manusear as partes, formando palavras e resgatando o máximo de letras possível.

P3	Abordaria o pensamento computacional, penso que é necessário compreender que pensar desta natureza não significa domínio de informática e sim de estruturação e sequência. Acredito que faria da seguinte maneira: 1. Trabalhar com aula invertida na busca de conceitos sobre o que é pensamento computacional. 2. Estruturar um conceito sobre o tema com base nas pesquisas realizadas - brainstorm. 3. Desenvolver um projeto desplugado com a utilização do pensamento computacional. 4. Apresentar com a justificativa teórica seu projeto e como o PC foi empregado nele. 5. Propor uma busca de plataformas, programas ou apps que sejam desenvolvedores de jogos para que possam desenvolver uma composição com PC de forma plugada. 6. Apresentar da mesma forma as construções plugadas. 7. Avaliação - a avaliação aconteceria com a produção de uma cartilha ou um manual com todas as atividades criadas e sugestões de outras atividades, contando com indicações de literatura que auxilie no avanço desses estudos.
P1	Começaria propondo uma oficina prática para a construção de um determinado conhecimento e a partir dela faria uma roda de conversa, para troca de informações e experiências sobre o tema buscando conhecimento prévio dos participantes. Ressaltaria a importância do trabalho interdisciplinar e por qual motivo ele é tão importante, assim como o uso da Arte dentro do processo de construção do conhecimento. Após, proporia a criação de possíveis aulas e conforme o decorrer da formação incluiria novos conceitos e informações relevantes sobre a utilização de Projetos STEAM dentro da prática Pedagógica, para que os professores pudessem perceber qual a importância em sua própria prática profissional.
P5	Pela parte básica, ensinando o que é, falando sobre a Educação baseada em projetos e construindo com eles um projeto, mesmo que simples, com a mão na massa se aprende mais.

Questão 11: Quais três princípios essenciais para programas de formação continuada de professores em STEAM?

Nome	Resposta
P4	1. A necessidade de integrar os conhecimentos das diferentes áreas. 2. A criação de espaços de formação de professores, dentro da sua jornada de trabalho. 3. O uso de estratégias que barateiem o uso de tecnologias em sala de aula, como a robótica sustentável.
P2	1. Trabalho em equipe. 2. Oficinas temáticas. 3. Tutoriais.

P3	1. Autonomia. 2. Engajamento. 3. Comprometimento.
P1	1. Abordagem e explicação sobre o tema. 2. Oficinas práticas. 3. Incentivo da prática interdisciplinar dentro da escola, pois a utilização de Projetos STEAM é interdisciplinar e dessa forma os professores precisam perceber a necessidade de trabalharem em conjunto.
P5	1. Normativa indicando a atuação, para evitar resistências. 2. Tempo. 3. Ferramentas e mão na massa.

12. Comentários ou sugestões para aprimoramento da disciplina

Nome	Resposta
P4	O trabalho foi à contento. Lamento que mais pessoas não se interessem pelo tema.
P2	Mais aulas práticas.
P3	Excelente, sempre muito bom ter aulas da magnitude das suas. Obrigada por contribuir tanto com a educação e comigo!
P1	Gostei muito das aulas, principalmente porque grande parte delas foi prática, afinal estudamos abordagem STEAM. Gostaria que tivéssemos tido mais encontros, mesmo que virtuais, para mais troca de informação pois temos tanto a aprender e a discutir que o tempo se fez curto para tanto conhecimento. Agradeço imensamente a cada participante do grupo, por me acompanhar nesse caminho tão importante para minha formação pessoal e profissional. Agradeço especialmente à professora Adriana, que mediou nossa construção de conhecimento de forma tão grandiosa... Gratidão por tudo.
P5	Interdisciplinaridade, multidisciplinariedade e transdisciplinaridade, tudo isso junto ajuda transformar a sociedade. Seja popular ou científico, todo conhecimento social é um agrupamento pacífico.

APÊNDICE B - Roteiro de Observação

Dado o contexto da pesquisa, dentro de um curso de mestrado, em que o pesquisador também é aluno da disciplina, o roteiro de observação contempla os seguintes aspectos:

1. Contexto Geral da Disciplina

- Nome da disciplina e professor responsável.
- Estrutura curricular e objetivos do curso.
- Modalidade (presencial, híbrida ou a distância).
- Ferramentas tecnológicas utilizadas para ensino e aprendizagem.

2. Interação entre Alunos e Professor

- Estratégias didáticas adotadas pelo professor para integrar as tecnologias.
- Níveis de participação dos alunos nas atividades mediadas por tecnologia.
- Formas de feedback e mediação das interações por meio digital.

3. Uso das Tecnologias na Educação

- Quais tecnologias estão sendo utilizadas (plataformas, softwares, aplicativos, AVAs).
- Como as TICs influenciam o aprendizado e a participação dos alunos.
- Dificuldades e desafios relatados pelos participantes quanto ao uso das tecnologias.

4. Dinâmica de Grupo e Cultura Digital

- Como os participantes interagem entre si nas atividades mediadas por tecnologia.
- Níveis de colaboração e construção coletiva do conhecimento.
- Possíveis resistências ou dificuldades em relação ao uso de ferramentas tecnológicas.
- Como os participantes aplicaram os conhecimentos adquiridos

5. Reflexões e Impressões do Pesquisador

- Percepção sobre sua própria experiência como aluno e pesquisador.
- Impacto das TICs na formação acadêmica dos mestrandos e doutorandos.
- Considerações sobre possíveis melhorias na abordagem tecnológica da disciplina.

APÊNDICE C - Roteiro de Entrevista Semiestruturada

Roteiro de Entrevista para Avaliação da Experiência Formativa

Introdução

1. **Apresentação do pesquisador e objetivo da entrevista:** Explicar que o propósito da entrevista é entender as percepções dos alunos sobre a experiência de aprendizagem na disciplina.
2. **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:** Solicitar permissão para gravar a entrevista e reforçar que a participação é voluntária, confidencial e que os dados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

Perguntas

- Qual foi sua motivação para escolher esta disciplina de projetos em STEAM?
Objetivo: Explorar os motivos que levaram o participante a se interessar pela disciplina.
- Como você descreveria sua experiência geral com a disciplina?
Objetivo: Obter uma visão ampla e inicial da percepção do aluno sobre o curso.
- Como você avaliaria o formato híbrido (presencial e online) da disciplina?
Objetivo: Analisar a percepção do aluno sobre a eficiência e praticidade do formato híbrido.
- Quais foram as principais vantagens e desafios que você encontrou no modelo híbrido
- *Objetivo:* Identificar aspectos positivos e limitações do modelo híbrido na experiência do aluno.
- Em termos de engajamento e interação, como você percebeu a participação dos colegas e a sua própria participação nos momentos online e encontros presenciais?
Objetivo: Examinar o impacto da modalidade híbrida no engajamento e na interação entre alunos e professores.
- Como você avalia o conteúdo da disciplina em relação ao desenvolvimento de projetos educacionais STEAM? O conteúdo atendeu suas expectativas?
Objetivo: Analisar a satisfação do aluno com o conteúdo programático e se este foi relevante para a prática em STEAM.

- Qual foi a atividade ou projeto que você achou mais significativo durante o curso? Por quê?

Objetivo: Entender quais atividades tiveram maior impacto e por quais motivos

- Como você avalia os recursos didáticos utilizados, como vídeos, textos, fóruns (Moodle) e atividades práticas (Oficinas na Universidade e Escola)? Qual ou quais achou mais significativo?

Objetivo: Analisar a eficácia e o impacto dos recursos didáticos oferecidos.

- Na sua opinião, como a disciplina poderia integrar melhor os aspectos de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática?

Objetivo: Identificar áreas de melhoria na integração dos componentes STEAM.

- Como foi a sua experiência de interação com a professora e colegas ao longo da disciplina?

Objetivo: Avaliar a interação entre os participantes

- Os conhecimentos e habilidades adquiridos nessa disciplina influenciaram, de alguma forma, a sua prática profissional cotidiana? Se sim, de qual forma?
- Objetivo: identificar a influência da disciplina na prática profissional dos pós-graduandos.
- Gostaria de adicionar algum comentário sobre a disciplina ou deixar alguma sugestão para uma nova oferta de disciplina que trabalhe com o tema Educação STEAM na pós-graduação?

Objetivo: Dar espaço para o aluno expor qualquer outro aspecto relevante que não tenha sido abordado nas perguntas anteriores.

Observações para o Pesquisador

- **Flexibilidade:** Embora o roteiro seja estruturado, o entrevistador deve estar aberto a explorar temas que surgiem naturalmente na conversa e que possam enriquecer a pesquisa.
- **Empatia e Neutralidade:** É fundamental conduzir a entrevista com empatia e neutralidade, criando um ambiente confortável para o entrevistado.
- **Análise e Codificação:** Recomenda-se utilizar técnicas de análise de conteúdo para identificar padrões e temas recorrentes nas respostas dos alunos

APÊNDICE D

Entrevista com participante P1

40 anos

13 anos de atuação na educação

Entrevistador: Você autoriza a gravação desta entrevista?

P1: Claro.

Entrevistador: Agradeço pelo seu interesse em participar desta entrevista, que faz parte de uma pesquisa acadêmica sobre a disciplina sobre formação de professores para uma educação STEAM, na metodologia ABP.

A duração aproximada de até 10 minutos. A entrevista será gravada, com total garantia de sigilo e uso restrito a este estudo.

Você não é obrigado(a) a responder a todas as perguntas e pode interromper sua participação a qualquer momento.

Você concorda em participar e autoriza o uso desta entrevista exclusivamente para fins acadêmicos? Você autoriza?

P1: Sim, autorizo.

Entrevistador: Qual foi sua motivação para escolher aquela disciplina híbrida?

P1: Eu gosto das disciplinas online e do formato híbrido. Gosto muito do uso das telas e da tecnologia. Prefiro essa abordagem. Especificamente, a disciplina sobre projetos STEAM me chamou atenção.

Entrevistador: O STEAM foi um fator relevante para você escolher essa disciplina?

P1: Sim, o STEAM é uma abordagem muito nova e diferente. O processo de criação e construção de conhecimento dentro dessa abordagem é muito rico, e isso me interessa bastante.

Entrevistador: Como você descreve sua experiência geral com a disciplina?

P1: Foi um aprendizado bastante rico e interessante. A abordagem era nova para nós, e o fato de estar online permitiu um acesso rápido a pesquisas, vídeos e textos, tornando tudo mais dinâmico. Isso facilitou muito e tornou o aprendizado mais atrativo.

Entrevistador: Como você percebeu o ritmo e a organização do conteúdo?

P1: Achei que o tempo foi curto para a quantidade de conteúdo que tínhamos. A disciplina

poderia ter sido mais longa e com mais prática. O material foi suficiente para um primeiro contato, mas poderia ter havido um aprofundamento maior.

Entrevistador: O que achou dos recursos educacionais utilizados, como vídeos, textos e a plataforma?

P1: Gostei bastante, principalmente da troca de informações pelo *WhatsApp* e pelo ambiente virtual. Os vídeos também ajudaram muito na construção do conhecimento dentro dessa área.

Entrevistador: Você adquiriu alguma habilidade ou conhecimento relevante para sua prática profissional?

P1: Sim. Aprendemos a integrar diferentes áreas do conhecimento dentro do STEAM e a trabalhar com problemas reais. Isso muda completamente a perspectiva de aprendizado, tornando-o mais significativo.

Entrevistador: Você percebeu alguma influência desses conhecimentos na sua prática profissional?

P1: Sim, muito. Quando conhecemos e nos interessamos por uma abordagem, percebemos que ela gera melhores resultados, maior engajamento dos alunos e mais motivação. Isso nos faz querer aplicá-la mais em sala de aula.

Entrevistador: O que você mudaria na disciplina?

P1: Embora tivéssemos muitos vídeos, estudamos a teoria sem muita prática. Acho que faltou um pouco mais de atividades práticas, mesmo que fossem online. Assistir ao conteúdo é importante, mas seria ideal ter atividades para colocar em prática o que aprendemos.

Entrevistador: Muito obrigado por sua participação!

P1: De nada!

APÊNDICE E

Entrevista com participante P3

40 anos de idade

20 anos atuando na educação

Entrevistador: Agradeço pelo seu interesse em participar desta entrevista, que faz parte de uma pesquisa acadêmica sobre a disciplina sobre formação de professores para uma educação STEAM, na metodologia ABP.

A duração aproximada de até 10 minutos. A entrevista será gravada, com total garantia de sigilo e uso restrito a este estudo.

Você não é obrigado(a) a responder a todas as perguntas e pode interromper sua participação a qualquer momento.

Você concorda em participar e autoriza o uso desta entrevista exclusivamente para fins acadêmicos? Você autoriza?

P3: Sim, autorizo o uso.

Entrevistador: Qual a motivação para você escolher essa disciplina?

P3: Minha motivação foi exatamente a minha tese, o tema da minha pesquisa, que desde o mestrado é o STEAM.

Entrevistador: Então, já estava de acordo com suas pesquisas e propósitos?

P3: Sim, já estava alinhado com o que eu vinha estudando e já era meu objetivo de pesquisa.

Entrevistador: Como você descreve sua experiência geral com a disciplina? Como foi para você? O que achou?

P3: Foi um momento de descoberta, de encontrar novas referências teóricas e formas de pensar. O STEAM é visto sob diversas perspectivas: alguns enxergam como metodologia, outros como abordagem, modelo educacional ou apenas projetos.

Então, entender o que outras pessoas estão falando sobre o tema, ver diferentes perspectivas e buscar referências teóricas foi de grande valia para minha pesquisa.

Entrevistador: Como você avalia o formato híbrido da SIPINA, que combina momentos presenciais e *online*? Quais foram as vantagens e desafios desse formato?

P3: Trabalhar de forma híbrida permite otimizar tempo e oportunidades de aprendizado. Por exemplo, nossa conversa agora é online, o que evita deslocamentos, preocupações com transporte e outros fatores que podem dificultar o presencial.

O que pode ser feito remotamente, como leitura de textos e debates, funcionou muito bem online. No entanto, atividades que exigem mão na massa, laboratório e manipulação de

materiais são essenciais presencialmente. Assim, esse formato reuniu o melhor dos dois mundos.

A organização da agenda é fundamental, e o modelo híbrido permitiu equilibrar estudos e trabalho de maneira mais eficiente.

Entrevistador: Como você avalia a interação entre os participantes na disciplina? A plataforma utilizada ajudou nesse sentido?

P3: A plataforma utilizada para interação síncrona deixou um pouco a desejar. No fórum de pesquisa, por exemplo, a interação não fluiu como esperado.

Por outro lado, os momentos de discussão ao vivo tiveram um valor enorme, tão relevante quanto um encontro presencial. Em alguns casos, esses momentos foram ainda mais produtivos, pois conseguimos acessar rapidamente materiais e informações complementares.

Entrevistador: Tem alguma atividade de que você gostou mais? Alguma oficina em especial?

P3: Os momentos "mão na massa" foram os mais enriquecedores. Estudar, ler e refletir são fundamentais, mas colocar o conhecimento em prática é essencial para testar ideias e entender os desafios reais. As oficinas foram a parte mais interessante da disciplina.

Entrevistador: Você acredita que desenvolveu novas habilidades e conhecimentos, com a disciplina?

P3: Sim. Trabalhar em grupo dentro da abordagem STEAM é uma habilidade que se desenvolve na prática. A busca por novos conhecimentos, o contato com diferentes autores e perspectivas enriqueceram minha formação. Com certeza, adquiri novas competências ao longo da disciplina.

Entrevistador: Existe algo que você conseguiu levar da disciplina para sua prática profissional?

P3: Sim. No início, eu via o STEAM como um possível componente curricular. Mas, com o tempo, percebi que ele vai muito além disso. Hoje, aplico essa abordagem em minha prática docente no Ensino Fundamental, buscando integrar disciplinas e criar experiências interdisciplinares e ativas para os alunos. Tento planejar aulas que incentivem a construção de conhecimento por meio da experimentação.

Entrevistador: Para finalizar, há algo que você faria diferente na disciplina? Alguma sugestão de melhoria?

P3: Sim, eu distribuiria melhor as oficinas ao longo da disciplina. Em vez de concentrá-las em um período específico, faria um rodízio entre aulas teóricas e práticas, intercalando os momentos de estudo com atividades mão na massa.

No geral, achei o conteúdo e as oficinas adequados. Talvez pudesse haver mais oficinas, caso houvesse tempo para isso.

Entrevistador: Muito obrigado por sua participação!

P3: Eu que agradeço!

APÊNDICE F

Entrevista com participante P2

35 anos de idade

11 anos de atuação na educação

Entrevistador: Agradeço pelo seu interesse em participar desta entrevista, que faz parte de uma pesquisa acadêmica da disciplina sobre formação de professores para uma educação STEAM, na metodologia ABP.

A duração aproximada de até 10 minutos. A entrevista será gravada, com total garantia de sigilo e uso restrito a este estudo.

Você não é obrigado(a) a responder todas as perguntas e pode interromper sua participação a qualquer momento.

Você concorda em participar e autoriza o uso desta entrevista exclusivamente para fins acadêmicos? Você autoriza?

P2:

Sim.

Entrevistador:

Obrigado.

Entrevistador:

Qual foi a sua motivação para escolher aquela disciplina?

P2:

Foi uma disciplina diferente das outras, que tinha uma... Usava mais a tecnologia, tinha outras visões, outras metodologias de ensino.

Entrevistador:

E como você descreve, de forma geral, a sua experiência com a disciplina?

P2:

Eu gostei bastante, foi bastante produtiva. Eu pude presenciar alguns tipos de modelo de educação, metodologias ativas. O que me atraiu bastante, que eu já até usei, é o do... É do café, que eu não lembro agora, que ficava fazendo um rodízio nas mesas. Ah, legal. Eu gostei bastante dela.

Entrevistador:

O que você achou do formato híbrido, da oferta em formato híbrido?

P2:

Eu gostei bastante porque, pra mim, que já vivo na correria, na loucura, ajuda bastante porque você tem um tempo pra se organizar, pra não precisar deslocar, pra levar uma distância muito grande. A gente tinha que ir lá duas horas de transporte pra chegar na aula. Ajudou bastante, facilita a nossa vida, a minha vida, pelo menos.

Entrevistador:

Sim. E como você percebeu a participação dos colegas, a interação dos colegas nas atividades da disciplina? O que você achou?

P2:

Na maioria das aulas, eles interagiam, eles entendiam, participavam, mas eu também acho que, acredito que o online, que eles gostavam bastante também por causa da facilidade que tinha. Todo mundo interagia, opinava.

Entrevistador:

E você lembra algumas habilidades ou conhecimentos que você adquiriu ao longo dessa disciplina, sobre os quais você acha importante refletir?

P2:

Organização, de pensar antes na aula, principalmente. Sempre pensa em habilidade competência pra aquela atividade que você está realizando, que é bastante bem importante. O feedback que sempre tem das aulas também. Você colocar lá no Moodle sobre como que foi, o que você achou, sobre alguns retornos.

Entrevistador:

Você vem aplicando esses conhecimentos que usou, consegue aplicar no seu trabalho?

P2:

Consigo, principalmente a parte de organizar alguma pasta na internet, alguma forma dos alunos entregarem o trabalho. Em vez de imprimir, eles entregam lá no arquivo pra mim. Outras maneiras de entregar, é só imprimir, não é só escrever na mão. Que aí facilita todo mundo, a correção, facilita a entrega também.

Entrevistador:

E o que você achou do STEAM como meio de integrar a ciência, a tecnologia, a engenharia, a arte e a matemática?

P2:

Eu sou suspeita, porque eu já uso há um tempo e gosto bastante. Continuo usando, agora estou aplicando na robótica também, nas aulas de robótica. Usando informação de física, um pouco de arte, pra eles poderem ampliar os recursos que eles têm, além da tecnologia, mas visando também a parte humana.

Entrevistador:

O que você achou da oficina que a gente realizou?

P2:

Eu amei a oficina, eu achei que foi um sucesso. Eu ajudei nas duas vezes, e os alunos sempre tem um feedback muito legal, que eles gostam, eles cumprem bastante informação teórica também. As respostas que eu obtive, eles amaram, a maioria, os 90% dos alunos que frequentaram, gostaram, queriam novamente entender alguns conceitos, principalmente de humanas, que tem dificuldade de exato, de biologia, compreender algumas condições, algumas questões, que antes eles não entendiam tão bem. E fez sentido na cabeça deles, a partir daquele momento. Então, acho que foi um retorno muito interessante dos alunos. Muito positivo também.

Entrevistador:

Qual desafio você acha que encontra na sua prática para aplicar o STEAM, projetos de STEAM?

P2:

O tempo.

Entrevistador:

O tempo?

P2:

O tempo, porque para preparar a aula você demanda muito tempo. E muitas vezes você precisa ter uma carga horária muito grande para poder conseguir um certo salário, e aí você não tem tempo de estar sempre ofertando uma aula mais bem elaborada como a da STEAM. Porque ela precisa de uma dedicação, de um tempo de elaboração, uma colaboração também de professores de áreas diferentes, que muitas vezes não acontece, uma disponibilidade de colegas de trabalho também, que às vezes também não acontece, e isso dificulta bastante. Então, a execução de mais aulas é STEAM.

Entrevistador:

E você teria alguma coisa que faria diferente na disciplina, que você achasse que poderia ter sido diferente?

P2:

Diferente? Talvez ofertar mais oficina prática para os professores. Só os encontros mais com oficina diferente mesmo na prática, com a robótica, com a programação, para ele fazer ali, que eu acho que seria bem interessante para o professor ver, não só a explicação, mas botar a mão na massa e fazer as coisas. Eu gosto bastante das pessoas que me fazem.

Entrevistador:

Muito bom, P2. Obrigado, são só essas perguntas. Agradeço muito. Boa tarde para você!

APÊNDICE G

Entrevista com participante P5

35 anos de idade

10 anos de atuação na educação

Entrevistador: Agradeço pelo seu interesse em participar desta entrevista, que faz parte de uma pesquisa acadêmica da disciplina sobre a formação de professores para uma educação STEAM, na metodologia ABP.

A duração aproximada de até 10 minutos. A entrevista será gravada, com total garantia de sigilo e uso restrito a este estudo.

Você não é obrigado(a) a responder todas as perguntas e pode interromper sua participação a qualquer momento.

Você concorda em participar e autoriza o uso desta entrevista exclusivamente para fins acadêmicos? Você autoriza?

P5: Sim.

Entrevistador: Qual foi sua motivação para escolher essa disciplina de projetos em STEAM?

P5: Minha principal motivação foi a curiosidade, saber o que é isso e como poderia ser usado na área de leitura, minha área. Me lembro de ter pesquisado o significado da sigla. Steam – Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática é a junção dessas áreas e fica ainda mais curiosa.

Entrevistador: Como você descreveria sua experiência geral com a disciplina?

P5: A experiência foi prazerosa, explorar diferentes metodologias sempre enriquece qualquer prática, teoria e prática juntos é um resultado garantido.

Entrevistador: Como você avaliaria o formato híbrido (presencial e online) da disciplina? Quais foram as principais vantagens e desafios que você encontrou no modelo híbrido?

P5: Foi uma experiência interessante e desafiadora, aprender a lidar com meios tecnológicos, e experienciar a socialização de saberes de forma diferenciada como já foi dito só enriquece qualquer prática.

Entrevistador: Como você percebeu a participação dos colegas e a sua própria participação nos momentos *online* e encontros presenciais?

P5: Diante do grupo que fiz parte, gostei bastante, éramos todos bastante ativos e colaborativos, funcionou bem.

Entrevistador: Como você avalia o conteúdo da disciplina em relação ao desenvolvimento de projetos educacionais STEAM? O conteúdo atendeu suas

expectativas?

P5: Sim, o conteúdo foi satisfatório, atendeu as minhas expectativas.

Entrevistador: Qual foi a atividade ou projeto que você achou mais significativo durante o curso? Por quê?

P5: Esse mesmo já citado anteriormente, a vivência do projeto STEAM com estudantes, permitindo aplicar à realidade da escola, pois vivenciamos todas as etapas do processo, desde o planejamento até a execução.

O projeto de construção do terrário com participação de estudantes da ETEC foi fantástico. Poder mediar o conhecimento com a criatividade deles foi muito bom.

Entrevistador: Como você avalia os recursos didáticos utilizados, como vídeos, textos, fóruns (Moodle) e atividades práticas (Oficinas na Universidade e Escola)? Qual ou quais achou mais significativo?

P5: Como tendo a gostar mais da mão na massa, eu destaco as oficinas interativas como fonte principal de aprendizagem.

Entrevistador: Quais habilidades ou conhecimentos novos você considera ter desenvolvido ao longo da disciplina?

P5: Aprendi sobre metodologias ativas, trabalho interdisciplinar, e colaborativo aprimorando habilidades de planejamento e execução de projetos colaborativos.

Entrevistador: Na sua opinião, como a disciplina poderia integrar melhor os aspectos de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática?

P5: Sempre aliando teoria à prática, como estudo de caso, incluindo tecnologia emergente, programação e robótica sempre aliados a uma boa leitura.

Entrevistador: Como foi a sua experiência de interação com a professora e colegas ao longo da disciplina?

P5: Foi muito prazerosa e colaborativa.

Entrevistador: Os conhecimentos e habilidades adquiridos nessa disciplina influenciaram, de alguma forma, a sua prática profissional cotidiana? Se sim, de qual forma?

P5: Sempre se sai melhor do se entrou em uma disciplina como essa, usar estratégias STEAM em aula tende a garantir uma aprendizagem mais promissora.

Entrevistador: Você vem aplicando os conhecimentos adquiridos na disciplina em sua prática profissional? Como isso tem se materializando?

P5: Sim, incentivando os estudantes a procurarem soluções reais com abordagens interdisciplinares.

Entrevistador: Das experiências STEAM que vem aplicando com seus estudantes (ou outro público) que resultados destacaria? Comente

P5: Estudantes da escola em que leciono, tem um trabalho de conclusão chamado TCA. O próprio nome já instiga interatividade, Trabalho Colaborativo Autoral. Os estudantes

precisam destacar um problema na escola ou entorno e propor soluções plausíveis com interações e estudo de caso, buscando teoria e parcerias.

Entrevistador: Gostaria de adicionar algum comentário sobre a disciplina ou deixar alguma sugestão para uma nova oferta de disciplina, que trabalhe com o tema Educação STEAM na pós-graduação?

P5: Aliar sempre teoria e prática, a mão na massa produz vivências e conhecimentos que se perpetuam.

APÊNDICE H: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa acadêmica intitulada **A Formação Continuada de Educadores-Pesquisadores para a Construção Colaborativa de Projetos Steam**, conduzida por Osmir Pontes de Andrade, mestrando(a) do programa de Pós-Graduação Profissional Gestão e Práticas Educacionais (Progepe), da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). O objetivo deste estudo é a análise da experiência de uma formação continuada de professores, na modalidade híbrida, na construção de projetos STEAM, numa disciplina de pós-graduação.

Sua participação consistiu na resposta a um questionário online, com perguntas relacionadas ao tema da pesquisa, e em uma breve entrevista para complementar as informações coletadas.

É importante destacar que sua colaboração é voluntária e que você não sofrerá qualquer tipo de prejuízo caso decida não participar ou desistir em qualquer etapa da pesquisa.

Todos os dados fornecidos serão tratados com total confidencialidade. Suas respostas serão analisadas de forma anônima, sem qualquer identificação pessoal, e os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, podendo ser publicados em artigos científicos ou apresentados em eventos, sempre mantendo o sigilo das informações individuais.

Caso tenha dúvidas ou necessite de esclarecimentos adicionais sobre a pesquisa, você pode entrar em contato com o pesquisador responsável ou sua orientadora.

Ao concordar em participar deste estudo, você declara que compreendeu as informações apresentadas, está ciente de seus direitos como participante e aceita colaborar de forma livre e voluntária. Caso deseje retirar seu consentimento no futuro, você poderá fazê-lo, sem nenhum ônus.

Assinatura do participante:.....