



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CLÁUDIO DORNELLAS DE OLIVEIRA

**FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA: O USO DO RASPBERRY PI COM METODOLOGIAS ATIVAS**

Brasília
2024

CLÁUDIO DORNELLAS DE OLIVEIRA

**FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA: O USO DO RASPBERRY PI COM METODOLOGIAS ATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Brasília do Instituto Federal de Brasília (IFB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Dr. Marcelo de Faria Salviano

Brasília
2024

O48 Oliveira, Cudio Dornellas de.

Formação Inicial e Continuada de professores na Educação Profissional e Tecnológica: o uso do Raspberry Pi com metodologias ativas. / Cláudio Dornellas de Oliveira. – Brasília, 2024.

92 f. : il. color.

Orientador: Marcelo de Faria Salviano.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, 2024.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Formação Inicial e Continuada. 3. Metodologias ativas. 4. Tecnologias digitais. I. Salviano, Marcelo de Faria. (orient.). II. Título.

CDU 374.7:004

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado

CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA


No dia 11 de novembro de 2024, às 10h, no(a) Plataforma Online Google Meet, ocorreu a defesa pública de dissertação do(a) mestrando(a) Cláudio Dornellas de Oliveira, intitulada “Formação Inicial e Continuada de Professores na Educação Profissional e Tecnológica: O Uso do Raspberry Pi com Metodologias Ativas”. Reuniram-se os membros da banca examinadora composta pelos(as) professores(as): Dr. Marcelo de Faria Salviano (presidente e orientador(a)), Dra. Débora Leite Silvano, Dr. Jonathan Rosa Moreira e Dr. Mateus Gianni Fonseca (suplente), a fim de argüirem o(a) mestrando(a). Aberta a sessão pelo(a) presidente, coube ao(à) candidato(a), na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, sendo, em seguida, questionado(a) pelos membros da banca examinadora, tendo dado as explicações necessárias. Os membros da banca consideraram a dissertação:

- (x) aprovada.
() não aprovada.


Observações/Recomendações:

As recomendações serão enviadas em documento editável


Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **MARCELO DE FARIA SALVIANO**
Data: 11/11/2024 11:57:17-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

**Prof. Dr. Marcelo de Faria Salviano
(presidente e orientador(a))**


Documento assinado digitalmente
 **JONATHAN ROSA MOREIRA**
Data: 11/11/2024 16:34:27-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Jonathan Rosa Moreira

Documento assinado digitalmente
 **DEBORA LEITE SILVANO**
Data: 12/11/2024 10:27:47-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dra. Débora Leite Silvano

Prof. Dr. Mateus Gianni Fonseca (suplente)

Documento assinado digitalmente
 **CLAUDIO DORNELLAS DE OLIVEIRA**
Data: 26/11/2024 11:48:45-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Candidato:

Aluno(a): Cláudio Dornellas de Oliveira

Brasília, 11 de novembro de 2024.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

No dia 11 de novembro de 2024, às 10h, no(a) Plataforma Online Google Meet, ocorreu a defesa pública do Produto Educacional do(a) mestrando(a) Cláudio Dornellas de Oliveira, intitulado “Curso de Formação Inicial e Continuada para Educação Profissional e Tecnológica: Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi”. Reuniram-se os membros da banca examinadora composta pelos(as) professores(as): Dr. Marcelo de Faria Salviano (presidente e orientador(a)), Dra. Débora Leite Silvano, Dr. Jonathan Rosa Moreira e Dr. Mateus Gianni Fonseca (suplente), a fim de arguirm o(a) mestrando(a). Aberta a sessão pelo(a) presidente, coube ao(à) candidato(a), na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, sendo, em seguida, questionado(a) pelos membros da banca examinadora, tendo dado as explicações necessárias. Os membros da banca consideraram o produto educacional:

(x) validado.

() não validado.

Observações/Recomendações:

Banca Examinadora:



**Prof. Dr. Marcelo de Faria Salviano
(presidente e orientador(a))**



Prof. Dr. Jonathan Rosa Moreira



Prof. Dra. Débora Leite Silvano

Prof. Dr. Mateus Gianni Fonseca (suplente)



Candidato:

Aluno(a): Cláudio Dornellas de Oliveira

Brasília, 11 de novembro de 2024.

Dedico esta dissertação aos profissionais que atuam na Educação Profissional e Tecnológica e que creem que a educação profissional possa possibilitar que muitos jovens ingressem no mundo do trabalho de modo transformador em suas vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as bênçãos que recebo a cada dia em minha jornada.

À minha família, pelo incentivo em meus estudos.

Ao orientador Dr. Marcelo de Faria Salviano, sou grato por todos os momentos de trabalho e dedicação.

Aos membros da Banca de Qualificação e da Comissão Examinadora: Dr. Jonathan Rosa Moreira (Avaliador Externo), Dra. Débora Leite Silvano (Avaliadora Interna) e Dr. Mateus Gianni Fonseca (Avaliador Suplente), por todas as contribuições na pesquisa.

Aos demais professores do Mestrado do Instituto Federal de Brasília, por todo apoio e fortalecimento de minha vida acadêmica.

Ao Sr. Daniel Costa, servidor do Instituto Federal Brasília (Campus Taguatinga), por toda orientação no trabalho.

Aos colegas estudantes do Mestrado pelo companheirismo em todos os momentos de estudo.

Aos estudantes do Curso de Formação Inicial e Continuada: Tecnologias Digitais com o uso do Raspberry Pi (Produto Educacional), por toda a motivação e determinação em participar desta pesquisa.

A todos os anônimos que, direta ou indiretamente, contribuíram com a construção deste trabalho.

Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.

Paulo Freire, 2000.

RESUMO

A Formação Inicial e Continuada (FIC) na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) enfrenta desafios relacionados à rápida evolução das tecnologias digitais e à necessidade de incorporar metodologias ativas que promovam a formação dos estudantes e a inovação nas práticas pedagógicas. O presente estudo apresenta uma investigação no campo da EPT e o desenvolvimento de um Produto Educacional: um curso FIC para docentes da EPT. O presente trabalho consistiu em uma análise qualitativa e quantitativa, iniciando com uma pesquisa exploratória e documental, que visou identificar as lacunas e necessidades na formação docente da EPT, com relação aos cursos FIC. Em seguida, foi aplicado um curso FIC (Produto Educacional), com ênfase no uso das tecnologias digitais, especificamente o computador Raspberry Pi, como recurso didático que promova a prática pedagógica. O computador Raspberry Pi foi escolhido por sua acessibilidade e versatilidade, bem como sua aplicabilidade aliada às metodologias ativas de ensino, particularmente a metodologia ativa Sala de Aula Invertida, que promove uma postura autônoma e ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Os resultados da pesquisa demonstraram que a integração de tecnologias digitais no processo de formação continuada dos professores da EPT não só foi viável, como também pôde contribuir para a modernização das práticas pedagógicas. A utilização do computador Raspberry Pi mostrou-se particularmente eficaz, tanto do ponto de vista pedagógico quanto econômico, permitindo que os professores adquirissem novas habilidades tecnológicas e aplicassem essas habilidades em suas práticas pedagógicas diárias. A pesquisa apontou para a necessidade de atualização constante dos docentes, especialmente diante das rápidas transformações tecnológicas e educacionais que marcaram o período pandêmico e pós-pandêmico, que afetaram significativamente as práticas pedagógicas. Este trabalho apresenta uma proposta para o avanço da educação profissional, destacada pelos resultados da pesquisa, que evidenciam a carência de cursos FIC adequados às necessidades dos docentes da EPT. Os resultados também demonstram como as tecnologias digitais foram incorporadas na formação continuada dos professores, promovendo a formação dos estudantes e atendendo às demandas contemporâneas da educação. O trabalho está relacionado a linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica e ao macroprojeto: propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

Palavras-Chave: Educação Profissional e Tecnológica. Formação Inicial e Continuada. Metodologias ativas. Tecnologias digitais.

ABSTRACT

The Initial and Continuing Education in Professional and Technological Education faces challenges related to the rapid evolution of digital technologies and the need to incorporate active methodologies that promote student development and innovation in pedagogical practices. The present study presents an investigation in the field of EPT and the development of an Educational Product: a FIC course for EPT teachers. This work consisted of a qualitative and quantitative analysis, beginning with an exploratory and documentary research, which was aimed at identifying gaps and needs in teacher training within EPT, in relation to FIC courses. Next, was implemented a FIC course (Educational Product), with an emphasis on the use of digital technologies, specifically the Raspberry Pi computer, as a didactic resource to promote pedagogical practice. The Raspberry Pi computer was chosen for its accessibility and versatility, as well as its applicability allied with active teaching methodologies, particularly the Flipped Classroom active methodology, which promotes an autonomous and active stance of students in the learning process. The research results demonstrated that the integration of digital technologies in the continuous training process of EPT teachers was not only feasible but can also contribute to the modernization of pedagogical practices. The use of the Raspberry Pi computer proved to be particularly effective, both from a pedagogical and economic point of view, allowing teachers to acquire new technological skills and apply these skills in their daily pedagogical practices. The research indicated the need for the constant updating of teachers, especially in view of the rapid technological and educational transformations that marked the pandemic and post-pandemic period, which significantly affected pedagogical practices. This work presents a proposal for the advancement of professional education, highlighted by the research results, which evidence the lack of FIC courses suitable for the needs of EPT teachers. The results also demonstrate how digital technologies were incorporated into the continuous training of teachers, promoting the development of the students and addressing the contemporary demands of education.

Key-words: Professional and Technological Education. Initial and Continuing Education. Active Methodologies. Digital Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas da pesquisa	33
Figura 2: Parâmetros da pesquisa	34
Figura 3: Cursos FIC ofertados pela EAPE e pela ENAP	46
Figura 4: Disciplinas dos cursos técnicos ofertados pelo IFB e pelo CEP ETB	46
Figura 4: Recursos didáticos disponíveis e utilizados pelos participantes	50
Quadro 1: Competências e habilidades	41
Quadro 2: Bases tecnológicas.....	42
Quadro 3: Cronograma de atividades	42
Quadro 4: Sequência didática	66
Quadro 5: Sequência didática aula 1	68
Quadro 6: Sequência didática aula 2	69
Quadro 7: Sequência didática aula 3	70
Quadro 8: Sequência didática aula 4	71
Quadro 9: Sequência didática aula 5	72
Quadro 10: Sequência didática aula 6	73
Quadro 11: Sequência didática aula 7	75
Quadro 12: Sequência didática aula 8	76
Quadro 13: Sequência didática aula 9	77
Quadro 14: Sequência didática aula 10	78
Quadro 15: Questionário diagnóstico	81
Quadro 16: Questionário recurso didático.....	83
Quadro 17: Questionário prática pedagógica	84
Quadro 18: Ficha de avaliação individual	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC (Base Nacional Comum Curricular)

CEP CHS UNB (Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília)

CEP ETB (Centro de Educação Profissional Escola Técnica de Brasília)

EAPE (A Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação)

ENAP (Escola Nacional de Administração Pública)

EPT (Educação Profissional e Tecnológica)

FIC (Formação Inicial e Continuada)

IFB (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília)

LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação).

ProfEPT (Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica)

SEEDF (Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal)

TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1. INTRODUÇÃO	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Educação Profissional e Tecnológica	23
2.2 Formação Inicial e Continuada.....	24
2.3 Metodologias Ativas	26
2.3.1 Metodologia Ativa Sala de Aula Invertida	28
2.4 Tecnologias Digitais	31
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
3.1 Pesquisa Exploratória e Documental	37
3.2 Planejamento e Aplicação do Produto Educacional	38
3.2.1 Organização do curso FIC Tecnologias Digitais com o uso do Raspberry Pi.....	39
3.2.2 Objetivo Geral	39
3.2.3 Objetivos Específicos	40
3.2.4 Público-Alvo.....	40
3.2.5 Ementa	40
3.2.6 Modalidade e Carga Horária.....	40
3.2.7 Critérios de Avaliação da Aprendizagem.....	41
3.2.8 Competências e Habilidades.....	41
3.2.9 Bases Tecnológicas.....	42
3.2.10 Cronograma de Atividades	42
3.2.11 Metodologia de Aula	43
3.3 Avaliação do Produto Educacional.....	43
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
4.1 Pesquisa Exploratória e Documental.....	45

4.2 Planejamento e Aplicação do Produto Educacional.....	48
4.3 Avaliação do Produto Educacional.....	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A: Produto Educacional.....	65
APÊNDICE B: Questionário Diagnóstico.....	79
APÊNDICE C: Questionário Recurso Didático	82
APÊNDICE D: Questionário Prática Pedagógica	84
APÊNDICE E: Ficha de Avaliação Individual.....	86
APÊNDICE F: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	87
APÊNDICE G: Termo de Autorização para Utilização de Imagem, de Som e de Voz.....	92

APRESENTAÇÃO

A presente pesquisa partiu do pressuposto de que as profundas transformações tecnológicas, aliadas aos desafios impostos pela pandemia de covid-19, criaram novas exigências para a prática docente, especialmente no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A motivação para o seu desenvolvimento esteve na necessidade da formação dos docentes, e que esta formação estivesse em sintonia com as demandas de uma sociedade cada vez mais digital e conectada.

Segundo Senhoras e Zouein (2020), essas transformações evidenciaram a necessidade dos cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) para os docentes, de modo que pudessem integrar de maneira eficaz as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. Dessa forma, a pesquisa buscou responder à questão central de como promover uma formação docente que fosse capaz de incorporar essas tecnologias de maneira efetiva, visando à melhoria da qualidade do ensino na EPT.

A metodologia adotada nesta dissertação foi a abordagem qualitativa e quantitativa, que combinou análise documental e entrevistas com professores da EPT. O objetivo foi apresentar uma proposta de formação inicial e continuada para EPT com o uso das tecnologias digitais.

A dissertação propôs o desenvolvimento de um Produto Educacional, um curso específico focado no uso das tecnologias digitais, especificamente no computador Raspberry Pi. Este curso visou promover a formação dos professores, oferecendo-lhes as ferramentas necessárias para integrar tecnologias digitais em suas práticas de ensino.

A estrutura da dissertação foi organizada para garantir a coerência e unidade em todo o trabalho. Isso refletiu uma organização lógica, com uma sequência que sugeriu ao leitor desde a introdução, passando pelo referencial teórico, procedimentos metodológicos, resultados até as considerações finais. Essa estrutura facilitou a compreensão do percurso investigativo e das contribuições que esta pesquisa ofereceu para o campo da EPT, estabelecendo conexões claras entre as suas partes e demonstrando como cada parte do trabalho se integrou à dissertação.

Dessa forma, este trabalho se apresentou como uma contribuição para o debate sobre a formação de professores na EPT, oferecendo não apenas uma análise teórica, mas também uma proposta prática: um Produto Educacional que pode oportunizar novos programas de formação continuada adequados às realidades educacionais na EPT.

O presente trabalho situa-se na linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica, relacionado ao macroprojeto: propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o avanço das tecnologias digitais transformou profundamente o cenário educacional, especialmente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Segundo Castro (2023), a pandemia de Covid-19, iniciada em 2020, acelerou essas transformações, expondo tanto as dificuldades quanto as potencialidades do ensino mediado por tecnologias.

Durante esse período, segundo Senhoras e Zouein (2020), docentes e estudantes enfrentaram inúmeros desafios, como a falta de acesso a recursos tecnológicos, a ausência de habilidades digitais adequadas e a carência de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), essenciais para enfrentar as novas demandas educacionais impostas por um ensino remoto emergencial. Sousa (2023), acrescenta que a pandemia da Covid-19 apresentou uma transformação no modo de como os docentes atuaram em sua prática pedagógica, e da mesma maneira, a forma que os estudantes atuaram nesse contexto.

De acordo com Senhoras e Zouein (2020), os docentes e os estudantes foram prejudicados durante a pandemia da Covid-19. Em parte, porque não tinham acesso às tecnologias digitais, em parte, porque não tinham conhecimento da utilização de novas metodologias educacionais e acesso a cursos FIC.

Diante desses desafios, revelou-se a importância de promover uma formação continuada para os docentes. A formação continuada dos docentes procurou estabelecer uma relação de aprendizado constante para qualificar, requalificar, aperfeiçoar e atualizar os docentes para o exercício pedagógico com inovação, criatividade e autonomia, algo imprescindível diante das novas tecnologias. Conforme esclarece Zabala (1998), o conhecimento é um fator que implica no crescimento e na competência profissional em qualquer área de atuação.

De acordo com Ristoff, Moll e Freitas (2008), considera-se relevante e significativa a formação docente, no entanto a concepção de formação docente apresenta problemas, os quais se destacam: uma formação docente fragmentada de maneira aligeirada e conservadora, insuficiência na integração com os avanços tecnológicos de informação e comunicação na qual implicam as tecnologias digitais e pouca inovação pedagógica com vista à prática docente.

A falta de oferta de cursos FIC para professores em atuação na EPT referente às tecnologias digitais, conforme esclarece Bruno, Hessel e Pesce (2021), Senhoras e Zouein (2020), são obstáculos para os professores em sua prática docente.

A dissertação abordou a insuficiência de cursos FIC para os docentes da EPT, particularmente no que diz respeito à integração com as novas tecnologias digitais. Essa falta de formação adequada resulta em uma prática pedagógica que não acompanha as demandas contemporâneas, evidenciando a necessidade de se desenvolver e ofertar cursos FIC que estejam alinhados com as exigências tecnológicas atuais. Conforme esclarece Mendes (2020), em relação aos requisitos, regulamentações, a complexibilidade da profissão docente, o itinerário e os conteúdos dos cursos de licenciatura ou em outros cursos de graduação que habilitam para a docência, e a ausência de cursos de formação inicial e continuada, não atendem as características específicas que promovam as práticas pedagógicas na educação profissional.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB; BRASIL, 1996), ao contemplar a formação inicial e continuada como parte integrante da Educação Profissional e Tecnológica, esta explica que os cursos e programas de formação inicial e continuada a incluir: a capacitação, o aperfeiçoamento, e a especialização, em todos os níveis de escolaridade e com o objetivo de desenvolver as aptidões para a vida produtiva. É essa regulamentação que expressa o amparo legal em pesquisar a formação inicial e continuada.

Nesse contexto, a formação docente não se limita apenas a uma exigência legal, mas reflete uma necessidade para acompanhar as mudanças sociais e tecnológicas. Esse processo visa propiciar que os docentes possam enfrentar os desafios impostos pela evolução da sociedade e da educação, promovendo um ensino mais dinâmico e colaborativo no que implica a utilização das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

A relevância das metodologias ativas e das salas de aulas interativas, mediadas pelas tecnologias, de acordo com Silva e Santos (2021), impulsionam a autonomia dos alunos, encorajam a comunicação entre professores e alunos ao evidenciar a transmissão das informações, de maneira que a sala de aula não é um local para a transmissão de conhecimento, mas o conhecimento é construído se apropriando das informações. Segundo os autores, o professor torna-se mediador entre a informação e o aluno para que juntos desenvolvam o conhecimento.

A aplicação das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem aliada ao avanço das tecnologias digitais e à formação inicial e continuada dos professores, promovem a formação integral dos alunos. Nas palavras de Appio, Ewald e Silva (2020), a formação integral é uma formação ampla e completa que abrange as dimensões: intelectual, física, afetiva, social e cultural dos professores e alunos.

Conforme apontam Diesel, Baldez e Martins (2017), as metodologias ativas têm o potencial de transformar o ensino, colocando o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, enquanto o professor assume o papel de mediador. Nesse sentido, a formação contínua dos docentes é fundamental para garantir que estejam aptos a aplicar essas metodologias de forma eficaz, integrando-as com as tecnologias digitais disponíveis.

O professor, na utilização das metodologias ativas, intenciona estimular o interesse na autoaprendizagem do aluno a pesquisar, refletir e analisar as situações para suas próprias decisões, sendo que o professor é o facilitador do processo ensino-aprendizagem. Duarte (2001) assinala a relevância da mediação entre indivíduos e realidade, o uso de ferramentas e signos a referenciar os estudos da aprendizagem pela interação social, preconizada por Lev Vygotsky.

De acordo com Bacich e Moran (2018) as mudanças da sociedade contemporânea revelam em sua disposição a condição de um novo perfil docente, de modo que as metodologias ativas são os meios de ensino que têm por objetivo estimular os alunos a aprenderem de forma interativa e autônoma, por intermédio de situações concretas e problematizadoras, na execução das tarefas que os encorajem a pensar além da construção de seu próprio conhecimento.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2017) ressalta o papel central do aluno, que assume uma postura ativa em sua aprendizagem. Nessa abordagem, os estudantes são responsáveis por buscar e construir o conhecimento de forma colaborativa, ao mesmo tempo em que se apropriam dos conhecimentos essenciais relacionados às tecnologias digitais.

As tecnologias digitais que compreendem a cultura contemporânea, segundo Santos (2021), são todas as ações, reações, usos, produções e meios, materiais ou intelectuais mediados pelos computadores conectados à rede de internet. Essas tecnologias digitais não são ferramentas ou acessórios, mas pilares do nosso tempo no que compreende a cibercultura, e isso implica que a educação não pode ser desvinculada desse processo.

Segundo Santos (2021), diante da cultura do nosso tempo, da cibercultura, os professores são convidados ao desenvolvimento de sua formação em face aos desafios da docência. O avanço nas tecnologias digitais, a construção e desenvolvimento dos computadores, as redes de computadores e a internet provocaram mudanças significativas nas áreas da educação, relações sociais e processos produtivos, de modo a integrar esses conceitos em nosso cotidiano e promover inovações nas metodologias de ensino.

Aprimorar a prática docente no uso de tecnologias digitais é um dos principais benefícios deste trabalho. De acordo com Upton (2013), o Raspberry Pi, um modelo de tecnologia digital, é um computador de placa única que apresenta características singulares, onde todo o hardware é disposto em uma placa de circuitos com tamanho muito pequeno, próximo a de um cartão de crédito, e suficientemente rápido para processar textos, vídeos e acesso a internet, semelhante aos microcomputadores utilizados em atividades cotidianas.

O Raspberry Pi apresenta características que na atualidade são um compromisso com o futuro, a referenciar a conscientização ambiental aliada a uma cultura tecnológica sustentável. Nas palavras de Jesus (2020), com todo o avanço tecnológico aliado a um sistema consumista mundial, surge a teoria da tecnologia da informação verde: TI Verde. A TI Verde representa ações e práticas sustentáveis em tecnologias da informação a partir do desenvolvimento de projetos em equipamentos eletrônicos, na fabricação de computadores e seus periféricos, o uso sustentável referente à sua eficiência energética, à eliminação de materiais perigosos e à biodegradabilidade de produtos e equipamentos descartados. Diante disso, promover o uso do Raspberry Pi constitui em uma proposta de avanço educacional para alunos e professores.

A presente dissertação teve como temática a formação inicial e continuada dos professores em atuação na EPT, com um enfoque particular no uso das tecnologias digitais, destacando o Raspberry Pi como um recurso pedagógico. Ela apresentou uma proposta para a formação docente com o uso da metodologia ativa de Sala de Aula Invertida que, segundo Bacich e Moran (2018), implica em uma transformação no modo de lecionar. Nessa proposta, o conteúdo é estudado fora do ambiente escolar e as atividades pedagógicas são realizadas em sala de aula, o que promove uma postura ativa para os estudantes.

A dissertação explorou a problemática da formação docente na EPT e propôs, além de uma análise crítica do cenário atual, o desenvolvimento de um Produto Educacional: um curso FIC em Tecnologias Digitais com o uso do Raspberry Pi, voltado para professores da EPT. O objetivo principal foi contribuir para uma prática pedagógica mais alinhada às demandas tecnológicas e sociais contemporâneas, permitindo que professores e alunos se integrassem a uma educação mais conectada à realidade, conforme defendido por Duarte (2001). Além disso, o trabalho buscou fornecer dados atualizados sobre a oferta dos cursos FIC para docentes da EPT, avaliando se esses cursos atendem às suas necessidades específicas de conteúdo. A dissertação se fundamentou em uma revisão de estudos anteriores sobre EPT, formação docente, metodologias ativas, tecnologias digitais e formação integral.

As limitações do estudo incluem a abrangência da amostra e a necessidade de adaptar as metodologias propostas às realidades específicas de cada instituição. Contudo, espera-se que os resultados apresentados nesta dissertação possam contribuir significativamente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e inovadoras na EPT.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) desempenha um importante espaço de desenvolvimento integral do ser humano, preparando os indivíduos não apenas para o mundo do trabalho, mas também para o pleno exercício da cidadania. Além da formação técnica, a EPT engloba aspectos éticos, sociais e culturais, favorecendo a inserção dos indivíduos em uma sociedade em constante transformação. Como ressalta Ramos (2014), compreender essa dimensão da EPT é essencial para seu papel no desenvolvimento humano e social.

De acordo com Pacheco (2015), a Formação Integral busca não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também o aprimoramento de capacidades críticas, éticas e sociais dos estudantes. Isso está em consonância com uma educação que visa o desenvolvimento completo do cidadão, apto a enfrentar os desafios de um mundo em constante mudança.

Nesse sentido, a formação continuada dos docentes tem se destacado como uma prática essencial para promover a melhoria da qualidade educacional, especialmente diante das demandas tecnológicas e pedagógicas contemporâneas. Segundo Gatti *et al.* (2019), a formação de professores deve ir além da capacitação técnica, envolvendo também o desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas à inovação e à reflexão crítica sobre a prática educativa.

A formação continuada surge como um importante procedimento para assegurar que os docentes acompanhem as transformações tecnológicas e metodológicas, permitindo uma adaptação contínua às novas exigências do ensino. Segundo Ristoff, Moll e Freitas (2008), essa abordagem formativa propõe a articulação entre teoria e prática, destacando a importância de contextos colaborativos, onde os professores possam compartilhar experiências e construir conhecimentos a partir de suas próprias vivências. Além disso, a formação continuada deve se estruturar de maneira flexível, integrando tecnologias digitais e metodologias ativas que favoreçam o desenvolvimento dos docentes.

As metodologias ativas têm ganhado destaque nos cenários educacionais contemporâneos. Essas abordagens buscam transformar o estudante em protagonista do seu processo de aprendizagem, incentivando a participação ativa e colaborativa. De acordo com Bacich e Moran (2018), essas metodologias favorecem a personalização do aprendizado, permitindo que os alunos avancem no seu ritmo e explorem conteúdos o que contribui para uma aprendizagem mais significativa.

As metodologias ativas emergem como uma resposta para essas novas exigências. Elas trazem uma abordagem educacional mais participativa, focada no protagonismo do estudante. Segundo Bergmann e Sams (2018), estratégias como a Sala de Aula Invertida promovem a autonomia do estudante e incentivam a construção ativa do conhecimento, o que resulta em uma aprendizagem mais profunda e significativa.

As metodologias ativas preparam os estudantes para os desafios futuros, fundamentais para o mundo contemporâneo, como a colaboração, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos. Segundo Silva e Santos (2021), para as metodologias ativas o uso de tecnologias digitais tem sido importante, pois facilita o acesso a recursos educacionais diversificados e a colaboração entre pares, potencializando a construção coletiva do conhecimento.

Além disso, as tecnologias digitais têm ganhado cada vez mais relevância no contexto educacional atual. Segundo Santos (2021), as tecnologias digitais são recursos didáticos essenciais para tornar o ensino mais conectado com a realidade dos estudantes. Sua incorporação no processo pedagógico facilita novas formas de interação e aprendizagem colaborativa, tornando o ambiente educacional mais dinâmico e acessível. Essa autora assinala que a integração das tecnologias digitais não apenas transforma a dinâmica da sala de aula, mas também reflete uma demanda crescente por metodologias que promovam o estudante como protagonista no processo de ensino-aprendizagem. No campo da EPT, essa incorporação possibilita a formação de profissionais capacitados para enfrentar os desafios do mundo do trabalho cada vez mais tecnológico e globalizado.

2.1 Educação Profissional e Tecnológica.

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) desempenha um papel essencial no desenvolvimento socioeconômico e na inclusão social, sendo reconhecida como um direito dos trabalhadores por sua capacidade de integrar teoria e prática na formação, preparando os estudantes para o mundo do trabalho. Contudo, há uma necessidade de avançar, com relação ao modelo tradicional de ensino, frequentemente restrito à formação técnica, para priorizar uma abordagem integral que desenvolva competências críticas aos estudantes. Segundo Frigotto (2005), a EPT deve promover uma conexão mais forte entre a educação básica e a formação profissional, visando um ensino que ultrapasse as demandas imediatas do mercado de trabalho e contribua para a emancipação social.

Segundo Ramos (2014), a EPT foi inicialmente concebida sob uma perspectiva assistencialista, voltada para as classes desfavorecidas, mas com o tempo, passou a ter um papel central no projeto de desenvolvimento econômico do país. A autora destaca o impacto das reformas educacionais e a criação de estruturas como os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), que foram fundamentais para a consolidação da EPT no país, como um pilar importante na formação de técnicos e trabalhadores especializados.

Segundo Pacheco (2015), a EPT deve ser compreendida com os princípios de caráter emancipador, voltada não apenas para a formação de trabalhadores. O autor argumenta que os IFs foram concebidos como espaços educativos inovadores que buscam integrar trabalho, ciência, tecnologia e cultura em uma proposta pedagógica que ultrapassa a simples qualificação técnica.

Na contemporaneidade, a EPT enfrenta desafios que estão intrinsecamente ligados à globalização e às rápidas transformações tecnológicas. Ramos (2014) e Pacheco (2012) argumentam que as políticas neoliberais trouxeram novos desafios, incluindo a mercantilização da educação e a necessidade de uma formação que vá além da simples preparação tecnicista, mas que seja capaz de formar jovens e adultos trabalhadores para atuarem criticamente na sociedade.

Nesse contexto de mudanças profundas no cenário educacional, emerge a necessidade de repensar a formação dos docentes, principalmente aqueles que atuam na Educação Profissional e Tecnológica. De acordo com Silva e Santos (2021), o avanço tecnológico

necessita de profissionais capazes de adaptar-se às novas exigências do mundo do trabalho, ao mesmo tempo em que se fazem necessárias práticas pedagógicas que não se limitem à simples transmissão de conteúdo técnico. Para enfrentar esses desafios, é essencial que a formação dos professores passe por uma reflexão sobre métodos e abordagens que promovam uma educação mais crítica, criativa e alinhada às transformações contemporâneas.

2.2 Formação Inicial e Continuada.

A Formação Inicial e Continuada (FIC) é um tema central na discussão sobre a qualificação dos docentes da EPT. Segundo Ristoff, Moll e Freitas (2008), a formação inicial deve fornecer uma base sólida de conhecimentos e habilidades, enquanto a formação continuada deve ser compreendida como um processo permanente de atualização e desenvolvimento profissional.

A formação inicial e continuada dos professores, nos apontamentos de Gatti *et al.* (2019), é estabelecida no princípio de flexibilidade, estabilidade e variabilidade para uma aprendizagem significativa dos professores. Segundo os autores, professores bem formados implicam na qualidade da educação, na promoção da carreira do magistério, em professores mais valorizados e sistemas educativos de qualidade e inclusivos.

A formação docente, segundo Freire (1996), requer uma prática educativa em favor da autonomia dos alunos e destaca os saberes necessários à prática educativa, como exemplifica Freire (1996, p. 13) "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção". A formação inicial e continuada dos professores pretende a promoção dos conhecimentos e ações essenciais à prática docente.

Segundo Pacheco (2012), a formação inicial e continuada dos professores da EPT deve englobar os seguintes aspectos: formação científica caracterizada pela integração do ensino, pesquisa e extensão; formação tecnológica no que implica a relação entre teoria e prática; formação didático-pedagógica a incluir seus conteúdos, métodos e processos de avaliação; conhecimentos sobre o desenvolvimento socioeconômico-ambiental dos territórios e sobre a diversidade dos sujeitos na perspectiva dos processos de produção e trabalho.

Segundo Mendes (2020), a ação docente, o trabalho pedagógico e a prática educativa são constituídas por vários elementos e aspectos abstratos que demandam uma eficiente

formação inicial e permanente formação continuada. Essa autora aponta que os desafios encontrados pelos professores dos cursos técnicos de nível médio, em sua prática pedagógica, substanciam a importância de uma formação inicial e continuada que atendam às especificidades da educação profissional.

As especificidades da educação profissional, com relação aos cursos ou disciplinas na EPT, nesta pesquisa chamadas de técnicas, são aquelas voltadas para a formação específica em uma determinada área profissional. Segundo Ramos (2014), essas disciplinas visam desenvolver conhecimentos necessários para o desempenho de funções em setores específicos, por exemplo, na indústria, no comércio, na tecnologia ou na saúde.

As disciplinas técnicas são comuns em cursos da EPT, como em cursos técnicos, tecnológicos e de qualificação profissional. São exemplos, em um curso técnico em eletrônica, as disciplinas técnicas de Circuitos Elétricos, de Eletrônica Digital e de Manutenção de Equipamentos Eletrônicos. Em um curso técnico em enfermagem, as disciplinas técnicas podem abranger Fundamentos de Enfermagem, Enfermagem Cirúrgica e Técnicas de Imobilização.

É importante considerar que as áreas ou disciplinas, nesta pesquisa chamadas de propedêuticas ou acadêmicas, foram caracterizadas por fornecer conhecimentos fundamentais que servem como fundamento para estudos específicos. De acordo com Pacheco (2012), essas disciplinas são frequentemente associadas à educação básica e à formação inicial dos estudantes, preparando-os para compreender e dominar conteúdos mais complexos em áreas específicas do conhecimento.

No cenário educacional, disciplinas como Matemática, Português, Ciências Naturais, História e Geografia são consideradas propedêuticas ou acadêmicas, pois oferecem aos estudantes os conhecimentos essenciais para progredir o aprendizado ao longo da vida.

Como consequência às especificidades da educação profissional, é explícito que os professores precisam não apenas de uma formação técnica sólida, mas também de um desenvolvimento contínuo que os capacite a lidar com as constantes mudanças educacionais e tecnológicas. Segundo Santos (2021), a formação inicial pode oferecer uma base, mas é a formação continuada que garante a atualização dos docentes e a adaptação às novas demandas da prática pedagógica, especialmente em um contexto que exige inovação e flexibilidade.

Na intenção de uma ressignificação da prática docente, a considerar o que foi preconizado com a teoria da abordagem socioconstrutivista, a concepção construcionista, o pensamento da aprendizagem significativa e por todo o trabalho realizado por Paulo Freire (1921–1997) em sua pedagogia construtivista, pode-se assumir que o papel do aluno é central e ativo e do professor é de mediador do processo de ensino-aprendizagem, assim como reforçado por Duarte (2001), o professor tem uma importância significativa na atividade mediadora entre as pessoas.

Nesse contexto, a mudança de postura do professor, que deixa de ser a figura central que transmite conhecimento e passa a atuar como mediador, reforça a necessidade de novas abordagens pedagógicas que coloquem o aluno como protagonista. De acordo com Silva e Santos (2021), o desenvolvimento de metodologias que possibilitem essa autonomia dos estudantes, ao mesmo tempo em que garantem um processo de ensino-aprendizagem dinâmico e interativo, torna-se fundamental para adequar a educação às exigências contemporâneas. Assim, a ressignificação do papel docente é acompanhada pela aplicação de metodologias que priorizam a participação ativa dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem colaborativa e crítica.

2.3 Metodologias Ativas.

As metodologias ativas têm ganhado destaque como abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem. De acordo com Silva e Santos (2021), essas metodologias promovem a autonomia dos estudantes, incentivando-os a se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem.

Na prática educativa tradicional, de acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), valoriza-se de maneira central os professores e os conteúdos, enquanto os alunos são periféricos no sistema de ensino-aprendizagem atuando como receptores das teorias, em um método de repetição dos conteúdos para uma avaliação final de aprendizagem, sem autonomia.

No modelo tradicional de ensino, como explica Freire (1996), a prática pedagógica apresenta-se em uma concepção bancária, em que o aluno recebe os conteúdos que são depositados pelos professores, de modo que essa prática pedagógica retira a criatividade dos professores e dos alunos no processo de aprender.

Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), os alunos são apáticos ao processo de ensino-aprendizagem, apenas memorizam e absorvem os conteúdos e não se manifestam de modo crítico, o que caracteriza a educação tradicional disposta na transmissão mecânica dos conteúdos.

Para Duarte (2001), o modelo de ensino tradicional que é deslocado do contexto social do qual os alunos e professores estão inseridos, com seu autoritarismo, sua dicotomia entre a teoria e a prática, no que resulta a própria fragmentação dos conteúdos e que propicia o desinteresse, a desmotivação e a impassibilidade dos alunos.

De acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), em busca de ir além de uma educação tradicional e práticas pedagógicas conteudistas, frente às necessidades sociais da contemporaneidade que exige dos professores uma nova prática pedagógica apresentam-se as metodologias ativas, a pedagogia problematizadora em que professores e alunos desenvolvam o conhecimento em conjunto de modo dinâmico e crítico.

O papel dos alunos diante das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, conforme esclarece Diesel, Baldez e Martins (2017), evidencia os alunos como parte central desse processo. Os alunos deixam de ser passivos na construção do seu conhecimento e passam a exercer ações que contemplem o seu aprendizado de modo significativo. O aluno passa a agir com uma postura ativa e crítica na construção do seu próprio conhecimento.

O papel dos professores diante das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, de acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), é propiciar uma prática pedagógica com os recursos necessários para que os alunos construam seus conhecimentos, com vista à autonomia dos alunos, à motivação, à autoaprendizagem e à valorização dos saberes anteriores dos alunos. O professor assume o papel de mediador do processo de ensino-aprendizagem.

Conforme esclarece Zabala (1998), os alunos desenvolvem o seu aprendizado de maneira singular e única, no que compreende suas experiências de vida, suas motivações, aptidões e preferências. As metodologias ativas concedem aos alunos o papel central no processo de ensino-aprendizagem e evidenciam suas características únicas no desenvolvimento do seu conhecimento.

As metodologias ativas oferecem diversas abordagens pedagógicas que transformam o processo de ensino-aprendizagem. Entre as mais conhecidas, destaca-se a Aprendizagem Colaborativa, que promove o trabalho em equipe, permitindo a troca de experiências e o

desenvolvimento de competências sociais. Além disso, a Aprendizagem Baseada em Projetos envolve os estudantes na resolução de problemas reais, estimulando a aplicação prática do conhecimento. Outro exemplo é a Aprendizagem Baseada em Problemas, onde os alunos são desafiados a resolver questões complexas, desenvolvendo habilidades analíticas e críticas. Nesse contexto, segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), a Sala de Aula Invertida também se destaca, pois os estudantes acessam o conteúdo teórico fora da sala de aula e utilizam o tempo presencial para discussões e atividades práticas.

2.3.1 Metodologia Ativa Sala de Aula Invertida.

Conforme destacado por Bacich e Moran (2018), a Sala de Aula Invertida é uma estratégia que não apenas redefine o papel do professor e do aluno, mas também busca maximizar o uso do tempo em sala, promovendo uma aprendizagem mais ativa e participativa.

Segundo Freire (1996), ensinar não é a transmissão do conhecimento e sim a criação de possibilidades para a sua construção. Na metodologia da Sala de Aula Invertida destaca-se que o conhecimento é construído pelo próprio aluno a partir de suas experiências e interações com o meio. Esse modelo permite que o aluno se prepare para as aulas, trazendo dúvidas e contribuindo com discussões mais ricas e contextualizadas, o que potencializa a aprendizagem colaborativa e a troca de conhecimentos.

A metodologia Sala de Aula Invertida pode contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos, além de promover maior engajamento e motivação. Segundo Bacich e Moran (2018), no entanto, a sua implementação requer uma mudança cultural significativa nas práticas pedagógicas, tanto por parte dos alunos quanto dos professores e requer um planejamento cuidadoso e uma adaptação dos conteúdos e atividades para que a inversão da sala de aula realmente cumpra seus objetivos educacionais.

A metodologia ativa de Sala de Aula Invertida é estruturada em etapas, que podem ser adaptadas ao contexto de sua aplicação, e visam transformar a forma como o ensino e a aprendizagem acontecem, segundo Bergmann e Sams (2018), colocando o aluno no centro do processo educativo e promovendo um aprendizado mais dinâmico e colaborativo. A seguir são detalhadas as etapas da metodologia Sala de Aula Invertida.

a. Planejamento e Preparação do Conteúdo.

Nesta etapa ocorre a seleção de material didático, de modo que o professor seleciona o conteúdo que será estudado pelos alunos antes da aula presencial. Segundo Bacich e Moran (2018), esse material didático pode incluir leituras, vídeos, podcasts, infográficos, artigos acadêmicos ou qualquer outro recurso que auxilie na compreensão do tema.

Nesse momento é produzida a criação de atividades de preparação, que para além do conteúdo, o professor desenvolve atividades que incentivem os alunos a interagirem com o material didático, como questionários online, discussões em fóruns, ou reflexões individuais que serão compartilhadas na aula.

b. Estudo Prévio Individual Anterior as Aulas.

Nesta etapa os alunos acessam o material didático disponibilizado pelo professor, fora do horário de aula e geralmente em casa. Segundo Bergmann e Sams (2018), esse momento é crucial para que o estudante se familiarize com o tema e comece a construir seu próprio entendimento.

Os alunos são incentivados a completar as atividades propostas, que podem incluir responder a perguntas de compreensão, fazer anotações sobre os pontos mais importantes ou formular dúvidas para serem discutidas em sala a partir da realização das atividades durante o estudo prévio individual.

c. Interação e Discussão em Sala de Aula.

Nesta etapa apresentam-se as práticas ou os debates dos estudos na sala de aula. O tempo de aula é dedicado à discussão e aprofundamento do conteúdo estudado previamente. Segundo Bacich e Moran (2018), os estudantes compartilham suas reflexões, respondem a perguntas e discutem dúvidas em um ambiente colaborativo, mediado pelo professor.

Nesse momento o professor pode propor atividades que desafiem os alunos a aplicar o conhecimento adquirido. Essas atividades são geralmente realizadas em grupos, promovendo o trabalho colaborativo.

d. Acompanhamento e Feedback.

Nesta etapa apresenta-se o monitoramento do aprendizado. Durante as atividades em sala, o professor atua como facilitador, observando a participação dos alunos e oferecendo feedback contínuo. Segundo Bergmann e Sams (2018), essa ação permite que o professor identifique dificuldades e intervenha de maneira mais eficaz.

O processo de avaliação é realizado nessa etapa. A metodologia da Sala de Aula Invertida favorece a avaliação formativa, onde o aprendizado é constantemente avaliado e aprimorado. O feedback pode ser imediato, permitindo que os alunos ajustem suas estratégias de estudo e melhorem seu desempenho.

e. Reflexões Pós-Aula.

Nesta etapa a reflexão individual e coletiva é realizada. Após as atividades em sala, os alunos são incentivados a refletir sobre o que aprenderam, como aprenderam e quais habilidades desenvolveram. Esse momento de reflexão pode ser realizado por meio de diários de aprendizagem ou discussões de fechamento.

Segundo Bacich e Moran (2018), o professor mediador deverá incentivar a continuidade dos estudos, a considerar que o aprendizado não se encerra na sala de aula. Os alunos podem ser incentivados a continuar explorando o tema por meio de projetos, pesquisas adicionais ou pela aplicação prática dos conceitos discutidos.

Essa proposta de ampliar o aprendizado para além do espaço físico da sala de aula pode ser ainda mais fortalecida com a adoção das tecnologias digitais no ambiente educacional. Segundo Santos (2021), essas ferramentas não apenas facilitam o acesso a informações e recursos, mas também abrem novas possibilidades para que os alunos desenvolvam suas habilidades de forma autônoma e conectada com a realidade. Dessa maneira, o papel do professor se expande, exigindo uma adaptação contínua e o desenvolvimento de competências relacionadas ao uso dessas tecnologias, o que torna o processo de mediação pedagógica mais dinâmico e eficaz.

2.4 Tecnologias Digitais.

No contexto das tecnologias digitais muito se discute a importância de integrar essas ferramentas no processo educativo. As tecnologias digitais são vistas como catalisadoras de mudanças nas práticas pedagógicas, permitindo novas formas de ensino e aprendizagem que são mais interativas e colaborativas. No entanto, há também desafios, como o risco de exclusão digital e a necessidade de capacitar os professores para o uso eficaz dessas tecnologias.

Segundo Takahashi (2000), houve uma rápida evolução dos computadores e um avanço das redes de computadores e da internet. Enquanto o computador pessoal levou dezesseis anos, a televisão treze anos e o rádio trinta e oito anos para atingirem o número de 50 milhões de usuários, a internet só precisou de quatro anos. Com este panorama, é importante promover a alfabetização digital para a utilização de computadores e da internet. Hoje estima-se que são mais de 5 bilhões de usuários de internet pelo mundo e uma revolução nos processos de produção de computadores.

De acordo com Fávero (2011), os computadores pessoais na atualidade, computadores de mesa e notebooks, são subdivididos em três partes: periféricos de entrada, unidade central de processamento e periféricos de saída. Os periféricos de entrada são os caminhos que levam a informação para a unidade de processamento para que possam ser trabalhados, são exemplos desses periféricos o teclado, o mouse e a caneta óptica. Os periféricos de saída são os responsáveis pela visualização do resultado do processamento, são exemplos desses periféricos os monitores de vídeo e as impressoras. A unidade central de processamento é a responsável por tratar e transformar os dados e informações. Esse modelo e arquitetura de construção de computadores foi concebido por John Von Neumann em 1946 e é utilizado na construção dos atuais computadores pessoais.

Com as crescentes demandas do mundo das tecnologias digitais, de acordo com Upton (2013), é necessário a construção de um computador que apresente características que promovam: o baixo custo dos computadores, o tamanho com relação ao seu transporte, a eficiência energética e a capacidade de processamento para o estudo e desenvolvimento de aplicações. No ano de 2006 o Dr. Eben Christopher Upton criou o computador Raspberry e no ano de 2009 foi constituída a Fundação Raspberry Pi, com o objetivo de criar computadores baratos, programáveis e com bom desempenho.

O Raspberry foi desenvolvido com o propósito de propiciar aos estudantes de desenvolvimento de software, um computador integrado a um ambiente de desenvolvimento e a linguagem de programação escolhida foi o Python, a linguagem de programação mais utilizada no mundo, e dessa forma o nome do computador tornou-se Raspberry Pi. Ele é um computador de placa única seguindo a arquitetura Von Neumann, e possui dimensões aproximadas de: 8,5 cm de comprimento, 5,5 cm de largura e 2,5 cm de altura, em termos de comprimento e largura o Raspberry Pi é do tamanho de um cartão de crédito.

A sua eficiência energética implica em um consumo aproximadamente 40 vezes menor que o consumo energético dos computadores atuais. Apresenta capacidade de processamento suficiente para o estudo e o desenvolvimento de aplicações. O Raspberry Pi traz atualmente cinco gerações de produtos e o seu valor de venda está a partir de US\$ 10.00 até US\$ 80.00 no que implica a escolha do modelo de sua geração e, portanto, seguindo os fundamentos do Dr. Eben Upton.

Segundo Upton (2013), o Raspberry Pi apresenta um amplo campo de utilização, tais como: estudar linguagens de programação, implementação de mini servidores, inteligência artificial, console de videogame e mídia center.

As características da parte física do Raspberry Pi, segundo a Fundação Raspberry Pi (2023), apresentam variações em detrimento de suas gerações. A geração mais recente do Raspberry Pi é a quinta geração e seu hardware é composto por: processador de 64 bits e 2,4 GHz, memória RAM de 8 GB, duas interfaces micro HDMI para vídeos em formato 4K, controlador USB disposto em duas portas 2.0 e duas portas 3.0, interface de rede Gigabit Ethernet, interface de rede Wifi, interface Bluetooth, interface de áudio P2, e interface USB para alimentação.

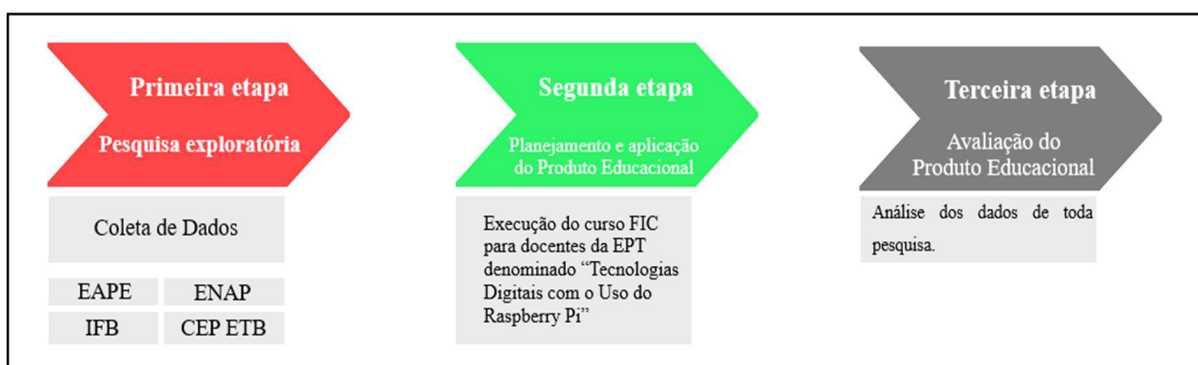
Com relação à utilização do software, de acordo com Upton (2013), o Raspberry Pi foi desenvolvido para a utilização de sistemas operacionais com base no Linux e o seu sistema operacional padrão é o Raspbian OS. Pode-se utilizar outros modelos de sistemas operacionais no Raspberry Pi que não sejam construídos nos moldes dos sistemas Linux, como por exemplo o sistema operacional Android e o sistema operacional Windows. No emprego dos softwares aplicativos, é apresentada uma infinidade de opções a considerar: aplicações para escritório, navegadores de internet e ambientes de desenvolvimento de softwares.

A disponibilidade dos meios computacionais, e a difusão do uso dos sistemas de comunicação e internet são uma realidade que incorpora o uso de tecnologias digitais na prática docente. De acordo com Zabala (1998), a prática da docência é uma atividade que resulta da junção de vários elementos, transporta perspectivas e abordagens distintas a respeito da mediação pedagógica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi realizada em três etapas (figura 1).

Figura 1: Etapas da pesquisa.



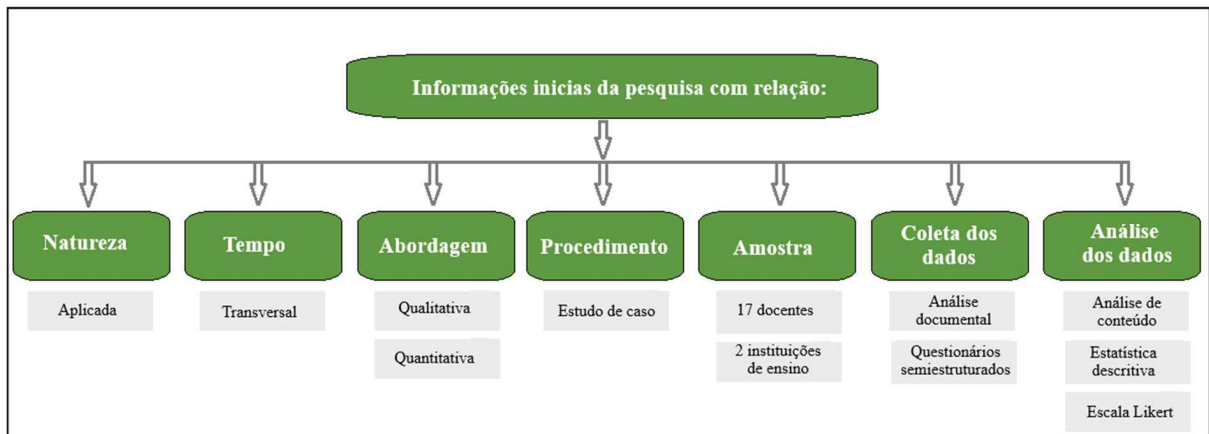
Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Na primeira etapa foi realizada uma pesquisa exploratória e documental no intuito de identificar a oferta de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) para os professores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) com relação às suas especificidades de conteúdos e tecnologias digitais.

Na segunda etapa do trabalho foi realizado o planejamento e aplicação do Produto Educacional, um curso Formação Inicial e Continuada (FIC) para docentes da EPT: Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi, com a finalidade de promover espaços de cursos FIC em tecnologias digitais com ênfase no computador Raspberry Pi para professores da EPT.

Na terceira etapa do trabalho foi realizada a avaliação do Produto Educacional com a finalidade de analisar o desenvolvimento de habilidades e competências por meio de um curso FIC, com ênfase no computador Raspberry Pi, e os efeitos para a prática pedagógica.

Figura 2: Parâmetros da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A pesquisa científica que foi realizada, com relação à sua natureza (figura 2), foi uma pesquisa aplicada, que examinou as informações, a fim de desvendar as questões representativas do tema e do objetivo da pesquisa. A pesquisa aplicada pretendeu vencer os obstáculos, propor métodos e promover o avanço social. De acordo com Severino (2017), a pesquisa aplicada pretende obter informações sobre um tema, delimitar seu enfoque e esquematizar sua disposição.

Com relação ao tempo da pesquisa, foi utilizada a estratégia de pesquisa transversal. Segundo Mattar e Ramos (2021), essa estratégia avalia os dados e as informações em um período de tempo definido, em busca de examinar e responder os resultados apresentados no Produto Educacional.

A abordagem da pesquisa empregada foi mista, uma pesquisa qualitativa e quantitativa. A abordagem qualitativa que investiga os aspectos relacionados às concepções, aos sentimentos e às sensações com relação à proposta do Produto Educacional. Segundo Mattar e Ramos (2021), essa abordagem é interpretativa e engloba identificar os padrões dos resultados. A abordagem quantitativa, de acordo com Severino (2017), descreve uma relação de causa e efeito na comparação de variáveis com o objetivo da descrição dos fenômenos.

Para uma ampla compreensão da pesquisa e do Produto Educacional, em sua análise particular e sua explicação pormenorizada, com relação aos procedimentos da pesquisa, foi utilizado o estudo de caso. Conforme esclarece Severino (2017), esse tipo de estudo contempla uma análise pontual de uma situação que pode ser transposta para situações semelhantes e sua coleta e análise de dados são análogas às pesquisas de campo.

A pesquisa utilizou o procedimento do estudo de caso, segundo Yin (2001), por ser uma pesquisa que precisa entender um fenômeno que é indissociável do seu contexto. Para o estudo de caso a unidade de análise é um curso FIC para docentes da EPT, na utilização das tecnologias digitais, com ênfase no computador Raspberry Pi. Dessa forma a maior parte da coleta de dados foi realizada com os docentes da EPT, no que implica um curso, voltado para docentes, a respeito do computador Raspberry Pi.

Segundo Yin (2001), a utilização de várias fontes de evidências para o estudo de caso implica uma multiplicidade de questões comportamentais, atitudinais e históricas. A triangulação de dados foi evidenciada na utilização de várias fontes de informação na perspectiva da análise documental, de questionários abertos e fechados, além das observações do pesquisador.

Segundo Lakatos e Marconi (2003), delimitar a pesquisa é definir fronteiras para o seu estudo. O universo da pesquisa foi composto por uma população que apresenta características singulares em um estudo, a população da pesquisa foi composta pelos professores da Educação Profissional e Tecnológica.

A amostra da pesquisa foi composta por 17 docentes, matriculados no curso FIC Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi, ofertado pelo IFB. O IFB divulgou em seu endereço oficial de internet a chamada pública de abertura de vagas para o Curso FIC e os interessados realizaram a inscrição via internet no site do IFB. Foi realizada uma seleção, ordem de inscrição e comprovação de pré-requisitos (diploma de curso superior e comprovante de atuação docente na EPT) para a efetivação da matrícula no curso FIC. A amostra da pesquisa também foi composta por duas instituições de ensino que ofertam cursos FIC, a Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EAPE) e a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), de maneira que os sujeitos e o lócus da pesquisa são os docentes da EPT do Distrito Federal.

Nas palavras de Mattar e Ramos (2021), inúmeros instrumentos de coleta de dados poderão ser manipulados em pesquisas científicas. Para a pesquisa em questão, foram escolhidos a análise documental, as observações do pesquisador e os questionários semiestruturados em que os participantes descreveram seus entendimentos, sentimentos e sensações referentes ao Produto Educacional e sua relevância na prática pedagógica.

Para a análise e discussão dos dados da pesquisa foi empregada a análise de conteúdo. Segundo Bardin (1977), a organização dos dados compreende sistematizar as informações e os dados coletados com relação aos participantes da pesquisa. Durante a pesquisa e a execução do Produto Educacional, foi aplicada a análise de conteúdo para tratar os dados por categorizações pré-estabelecidas ou de acordo com a recorrência observada e, por fim, a atribuição dos significados.

Além da análise de conteúdo, foi utilizada a Estatística Descritiva para a interpretação dos dados da pesquisa. Segundo Barbeta (2012), o objetivo é organizar, resumir e apresentar os dados coletados da pesquisa de forma clara e compreensível. Essa análise descritiva é importante para transformar os dados brutos em informações estruturadas. Através desse processo, é possível identificar padrões, tendências e relações importantes que contribuem para responder aos objetivos da pesquisa. Foram utilizadas as medidas de rol, moda, média, mediana, frequência absoluta, frequência relativa, variância e desvio padrão para a organização, resumo e interpretação dos dados na análise descritiva.

Em complemento, utilizou-se a escala Likert. Segundo Mattar e Ramos (2021), essa é uma técnica de medição utilizada para avaliar atitudes, opiniões ou percepções em pesquisas sociais. Essa técnica consiste em uma série de afirmações seguidas por um conjunto de opções de resposta, que geralmente variam de discordo totalmente até concordo totalmente. Nesse contexto, foi aplicada a técnica do Ranking Médio, que, de acordo com Morais e Matos (2020), tem como objetivo mensurar o nível de concordância dos respondentes.

O Ranking Médio foi calculado relacionando a pontuação atribuída às respostas com a frequência dessas respostas, permitindo uma análise do grau de concordância ou discordância em relação às respostas dos participantes da pesquisa. De acordo com Morais e Matos (2020), configura-se uma escala de 1 a 5, em que 1 significa "discordo completamente" e 5 "concordo completamente", valores abaixo de 3 indicam discordância, enquanto valores acima de 3 representam concordância. O valor exato de 3 é considerado neutro.

Para calcular o Ranking Médio, utilizou-se a fórmula $RM = \sum (F.V) / NP$, onde F representa a frequência de cada resposta, V é o valor numérico associado a cada resposta, e NP é o número total de participantes. Esse cálculo gera uma média ponderada que reflete a tendência das respostas. Segundo Morais e Matos (2020), quanto mais próximo o Ranking Médio estiver de 5, maior será a concordância; e quanto mais próximo de 1, maior será a discordância, permitindo uma avaliação eficaz das opiniões gerais dos respondentes.

3.1 Pesquisa Exploratória e Documental.

A primeira etapa da pesquisa, denominada pesquisa exploratória e documental, segundo Severino (2017), tem o objetivo de revelar informações essenciais relacionadas ao tema em questão. Esta fase envolveu o levantamento de dados sobre os cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), além das disciplinas oferecidas nos cursos técnicos. Foram escolhidas a Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EAPE) e a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), devido à sua importância na formação continuada dos docentes do Distrito Federal. Além disso, foram incluídos o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) e o Centro de Educação Profissional Escola Técnica de Brasília (CEP ETB), reconhecidos como referências na formação técnica dos estudantes no contexto do Distrito Federal.

A EAPE foi criada para promover o desenvolvimento contínuo dos educadores da rede pública de ensino do Distrito Federal. Ela surgiu com o objetivo de capacitar, atualizar e aperfeiçoar os profissionais da educação, garantindo a melhoria da qualidade do ensino por meio de formações que atendam às demandas específicas dos profissionais e das escolas. A EAPE é vinculada à Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação, pertencente à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). A EAPE é responsável por oferecer cursos, oficinas, palestras e outros recursos formativos que auxiliem na implementação de políticas educacionais e na inovação das práticas pedagógicas.

A ENAP foi criada com o objetivo de desenvolver as competências dos servidores públicos federais, estaduais e municipais, por meio de programas de capacitação e formação continuada. A ENAP busca aprimorar a qualidade do serviço público no Brasil, promovendo o desenvolvimento profissional dos servidores e contribuindo para a modernização da administração pública. A ENAP, vinculada ao Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, desempenha um papel de fortalecimento das capacidades institucionais do governo brasileiro, oferecendo cursos, oficinas, seminários e pesquisas que abordam temas relevantes para a gestão pública e o desenvolvimento de políticas públicas.

Após a escolha das instituições educacionais, foi realizada uma coleta de dados por intermédio de acesso aos portais e plataformas oficiais e nas bases de dados formais, obtendo informações a respeito da oferta de cursos FIC por essas instituições.

A partir dos dados detalhados encontrados a respeito dos cursos FIC, bem como os dados coletados a respeito dos cursos técnicos ofertados pelo IFB, e cursos técnicos ofertados pela escola CEP ETB, escola pertencente à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), foram realizadas suas análises.

3.2 Planejamento e Aplicação do Produto Educacional.

A segunda etapa da pesquisa compreendeu os aspectos de planejar e aplicar o Produto Educacional que se constituiu em um curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) para docentes da EPT denominado “Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi”. Segundo Ferraz e Belhot (2010), planejar um curso não é uma tarefa fácil. Planejar uma estrutura hierárquica, do mais simples para o mais complexo e multidisciplinar, é essencial e precisa ser estruturado de forma coerente em busca de desenvolver o processo educacional.

Segundo Gil (2002), a pesquisa compreende a organização das ações que foram desenvolvidas no Produto Educacional, da mesma forma que a definição de seus elementos estruturantes para a execução das etapas posteriores da pesquisa.

Nesta etapa de aplicação do Produto Educacional foram realizadas três coletas de dados e aplicados três questionários com questões abertas e fechadas, para obtenção de dados e informações referentes aos sentimentos e percepções dos docentes com relação ao tema da pesquisa. Segundo Gil (2002), a coleta de dados em um estudo de caso é uma atividade múltipla, composta por diversas técnicas no intuito de obter a qualidade dos resultados da pesquisa.

Durante a execução do curso FIC, na primeira aula, na quinta aula e na décima aula, foram realizadas as coletas de dados. A primeira coleta de dados foi através do questionário diagnóstico do perfil docente participante do curso FIC (Apêndice B), onde foram obtidas informações a respeito dos docentes com relação à idade, a formação profissional, ao tempo de atuação docente, entre outros.

A segunda coleta de dados, na quinta aula do curso FIC, o questionário recurso didático (Apêndice C), apresentou a disponibilidade e o uso dos recursos didáticos encontrados pelos docentes em suas respectivas instituições de ensino, bem como identificou a possibilidade de uso do computador Raspberry Pi, como recurso didático, pelos docentes.

A terceira coleta de dados, na décima aula do curso FIC, o questionário prática pedagógica (Apêndice D), proporcionou obter os sentimentos e percepções dos docentes com relação à perspectiva do uso das tecnologias digitais em sua prática pedagógica. É relevante destacar que todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), referenciado no (Apêndice F), e o Termo de Autorização para Utilização de Imagem, de Som e de Voz, especificado no (Apêndice G), garantindo sua ciência e concordância com os procedimentos do estudo. Além disso, a pesquisa foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília (CEP CHS UNB) em abril de 2024, assegurando o cumprimento das normas éticas estabelecidas.

3.2.1 Organização do curso FIC Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi.

O Produto Educacional desenvolvido foi um curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) para os professores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), um curso de Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi, que visou possibilitar o aperfeiçoamento e a compreensão em tecnologias digitais, para que esta ação pudesse contribuir com a atualização da prática pedagógica dos professores. Apresentou-se uma sequência didática relacionada ao Produto Educacional (Apêndice A).

Importante mencionar que a abrangência proposta para a pesquisa é relacionada à formação continuada de professores da Educação Profissional e Tecnológica, no contexto do Distrito Federal.

3.2.2 Objetivo Geral.

Realizar um curso, com no mínimo cinco referências em softwares, para abordagens ativas de ensino, utilizando o Raspberry Pi.

3.2.3 Objetivos Específicos.

Demonstrar o Raspberry Pi e sua relevância na prática pedagógica.

Utilizar o hardware e software do Raspberry Pi.

Empregar a metodologia ativa Sala de Aula Invertida na execução do curso FIC.

3.2.4 Público-Alvo.

O público-alvo foram os professores que atuam na EPT do Distrito Federal, que desejaram aprofundar e aperfeiçoar os conhecimentos em tecnologias digitais, com o propósito de ampliar seus conceitos e suas ações com relação às suas práticas pedagógicas.

3.2.5 Ementa.

Conhecer o hardware e software do Raspberry Pi: uma tecnologia digital e seus principais periféricos. Entender softwares específicos para implementar abordagens ativas de ensino. Combinar o uso do Raspberry Pi com as abordagens ativas de ensino, bem como utilizar ferramentas, instrumentos, livros, manuais e equipamentos específicos, a contemplar as normas vigentes dentro dos padrões de qualidade e segurança física, patrimonial e ambiental, com o intuito de promover uma prática pedagógica inovadora.

3.2.6 Modalidade e Carga Horária.

O curso foi realizado online, caracterizado por aulas síncronas que acontecem em tempo real para todos os seus participantes, utilizou os recursos da plataforma Google, abrangendo aulas teóricas e demonstrativas, com carga horária de 40 horas, na ocorrência de 10 encontros.

Com relação às ações de estudo desenvolvidas pelos estudantes fora do horário das aulas (atividades extraclasse), foram consideradas 40 horas de aula. O curso possui um total de 80 horas.

3.2.7 Critérios de Avaliação da Aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem formativa é entendida como um processo contínuo e sistemático, utilizado para a análise e interpretação da prática educativa. Deve ser realizada em uma ação diária que ajude a tomada de decisão e redirecionamento de rumos, tanto para os estudantes quanto para o professor.

O processo avaliativo fundamentou-se na observação realizada pelo docente acerca da ação dos discentes, considerando sua participação nas aulas e a execução das atividades formais, com ênfase na autonomia dos estudantes em seu aprendizado. O docente registrou as atividades diárias e o desempenho de cada estudante em uma ficha individual de avaliação (Apêndice E).

3.2.8 Competências e Habilidades.

De acordo com o preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2017) e em conformidade com as Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico para o registro dos conteúdos pertinentes ao curso de Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi e na perspectiva de promover novas aptidões cognitivas, motoras e sociais com a finalidade de contribuir com a prática docente, apresenta-se o quadro de competências e habilidades a serem abordadas no curso.

Quadro 1: Competências e habilidades.

Competências	Habilidades
a) Caracterizar a história do Raspberry Pi e sua relevância na prática pedagógica.	1) Aplicar o uso do Raspberry Pi à prática pedagógica.
b) Compreender o hardware e o Software do Raspberry Pi.	2) Manipular o hardware e o software do Raspberry Pi.
c) Empregar softwares específicos para abordagens ativas de ensino.	3) Implementar atividades com os softwares específicos para abordagens ativas de ensino.
d) Dialogar com as metodologias ativas e a prática pedagógica.	4) Demonstrar o papel do professor na utilização das metodologias ativas.
e) Valorizar a aprendizagem autônoma e participativa dos alunos.	5) Demonstrar o papel do aluno na utilização das metodologias ativas.
f) Planejar as abordagens ativas de ensino com o uso do Raspberry Pi.	6) Praticar o uso do Raspberry Pi com as abordagens ativas de ensino.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

3.2.9 Bases Tecnológicas.

As bases tecnológicas são os conteúdos programáticos indispensáveis para a promoção das competências e habilidades. A estruturação e o gerenciamento das ações docentes apresentam sua origem nas bases tecnológicas que buscam articular as atividades pedagógicas no decorrer do curso.

Quadro 2: Bases tecnológicas.

Bases Tecnológicas
História e concepção do Raspberry Pi.
Teoria geral do hardware e software do Raspberry Pi
Metodologias ativas de ensino.
Aprendizagem cooperativa e colaborativa.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Padlet.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Coggle.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Mentimeter.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Powtoon.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Lab Virtual.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Google Forms.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Google Slides.
Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Planilha eletrônica.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

3.2.10 Cronograma de Atividades.

O cronograma de atividades possibilitou uma visualização no que compreende período, progresso e execução das atividades. Foi um instrumento de organização e planejamento do curso que norteou sua aplicação. Foi importante ressaltar que apresentou uma previsão de realização de atividades, e que puderam existir alterações no momento de sua execução.

Quadro 3: Cronograma de atividades.

Aula	Data	Competências	Habilidades	Procedimentos	Recursos
01	09/04/2024	---	---	Apresentação do professor, pactuação do contrato pedagógico, primeira coleta de dados: Questionário Diagnóstico, e respostas às dúvidas e questionamentos dos alunos.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
02	16/04/2024	A	1	Conhecendo a história do Raspberry Pi no que contempla o avanço das práticas pedagógicas.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
03	23/04/2024	B	2	Compreendendo o hardware e software do Raspberry Pi e sua relevância na prática pedagógica.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.

04	30/04/2024	B	2	Compreendendo o hardware e software do Raspberry Pi e sua relevância na prática pedagógica.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
05	07/05/2024	B	2	Compreendendo o hardware e software do Raspberry Pi, segunda coleta de dados: Questionário Recurso Didático.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
06	14/05/2024	c, d, e, f	3, 4, 5, 6	Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Padlet e Coggle.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
07	21/05/2024	c, d, e, f	3, 4, 5, 6	Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Mentimeter e planilha eletrônica.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
08	28/05/2024	c, d, e, f	3, 4, 5, 6	Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Powtoon e Lab Virtual.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
09	04/06/2024	c, d, e, f	3, 4, 5, 6	Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Google Forms e Google Slides.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
10	11/06/2024	---	---	Terceira coleta de dados: Questionário Prática Pedagógica e apresentação das disposições finais.	Acesso a internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites de internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

3.2.11 Metodologia de Aula.

A metodologia de aula concebeu as ferramentas e os instrumentos que o professor, na ação de mediador, utilizou para dialogar com os estudantes o conhecimento. Foi utilizada a metodologia ativa Sala de Aula Invertida, de modo que os estudantes, individualmente ou em conjunto, desenvolveram as atividades propostas na essência de sua autonomia.

3.3 Avaliação do Produto Educacional.

A terceira etapa da pesquisa consistiu em analisar e avaliar os dados e as informações coletadas durante a primeira e a segunda etapas da pesquisa. De acordo com Bardin (1977), é a maneira de organizar, de tabular e de consolidar os dados e informações na utilização dos pressupostos qualitativos e quantitativos aplicados em pesquisa científica.

Segundo Bardin (1977), o primeiro passo consiste em organizar as informações coletadas, o que corresponde à fase de sistematização dos dados. Após a realização da pesquisa exploratória e documental, assim como a aplicação dos questionários nas etapas correspondentes, todas as informações e documentos foram analisados para definir o que seria aproveitado e o que deveria ser descartado, com o objetivo de responder ao problema de pesquisa.

Depois de realizada a fase de organização dos dados, de acordo com Bardin (1977) foi realizada a fase de codificação. Para a codificação é definida a unidade de registro e a unidade de contexto, na intenção de avaliar o que foi analisado e a viabilidade da análise, no que implica a responder o problema de pesquisa.

Conforme Bardin (1977), após realizada a fase de codificação foi construída a categorização das informações e dos dados tratados anteriormente. A categorização pode ser de modo semântico de acordo com o seu significado, de maneira sintática no que confere a organização de sua apresentação, de forma a pontuar a sua frequência com relação a quantidade de ocorrências observadas e, com relação à sua expressão que implica distinguir as consequências das sensações dos discursos. Para além da análise de frequência foi utilizada a análise semântica na pesquisa.

Segundo Bardin (1977), com a integralização dos momentos descritos anteriormente foi definido um padrão na análise, o que compreende um processo científico, que foi agrupado de acordo com esses parâmetros e por esse motivo obteve-se o resultado da pesquisa.

Essa padronização na análise permitiu uma sistematização rigorosa dos dados, assegurando a consistência interna do estudo. De acordo com segundo Yin (2001), no entanto, em pesquisas qualitativas, como estudos de caso, a padronização dos métodos não implica necessariamente em uma replicabilidade dos resultados, dada a natureza interpretativa e o contexto específico das investigações qualitativas.

O resultado da pesquisa, segundo Yin (2001), para o estudo de caso na perspectiva da pesquisa qualitativa revela que o pesquisador não pode replicar ou generalizar o resultado do estudo de caso em outro contexto. Outro pesquisador pode replicar o mesmo método, em outro contexto, e chegar a resultados diferentes do que é descrito por generalização analítica.

Dado o caráter único de cada estudo de caso, foi essencial que os dados utilizados refletissem as especificidades do contexto investigado. Por isso, a escolha dos dados a serem

analisados foi realizada com critério, de modo a garantir que apenas as informações mais relevantes para a compreensão do fenômeno fossem incluídas. segundo Yin (2001), dessa forma evita-se a extrapolação indevida dos resultados para outros contextos e mantém-se o foco na singularidade da pesquisa.

Embora a pesquisa tenha coletado um volume significativo de dados, nem todos foram utilizados na construção dos resultados e discussões. A escolha dos dados empregados seguiu os princípios da análise de conteúdo, conforme Bardin (1977), priorizando aqueles que melhor se alinharam aos objetivos da pesquisa e que trouxeram maior relevância para a compreensão das categorias investigadas. Dessa forma, a seleção criteriosa dos dados garantiu a profundidade e a consistência das análises, sem comprometer a integridade dos resultados, mantendo o foco nas informações mais pertinentes ao contexto do estudo.

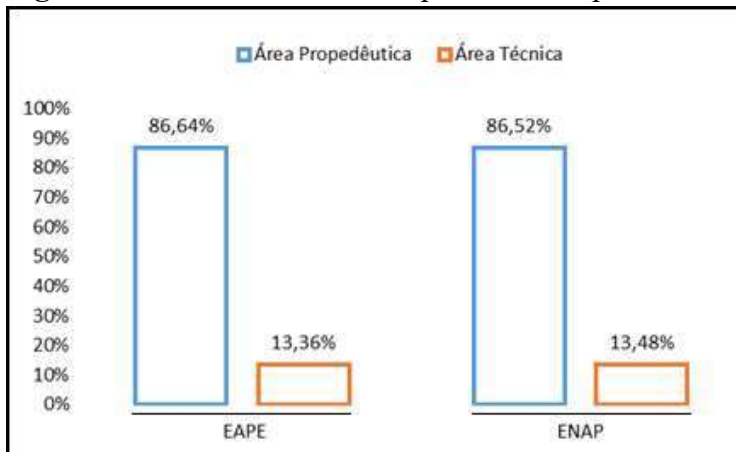
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Pesquisa Exploratória e Documental.

Em relação à análise da pesquisa exploratória e documental, no intuito de identificar a oferta de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) para os professores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) com relação às suas especificidades de conteúdos e tecnologias digitais, foram propostas duas categorias: cursos FIC propedêuticos e cursos FIC técnicos.

Nos últimos cinco anos, a EAPE ofertou aproximadamente 240 cursos FIC, dos quais 87% foram voltados à área propedêutica e apenas 13% relacionados à formação técnica, enquanto a ENAP, no ano de 2024, ofereceu cerca de 77 cursos FIC, com a mesma distribuição, sendo 87% focados na área propedêutica e apenas 13% voltados à formação técnica (Figura 3).

Figura 3: Cursos FIC ofertados pela EAPE e pela ENAP.

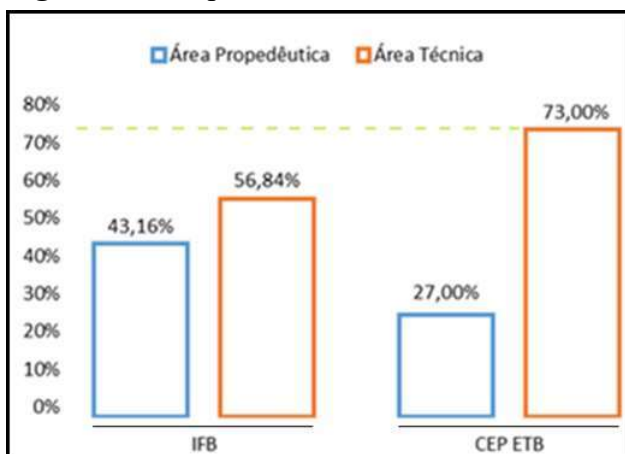


Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Destaca-se que os cursos FIC da Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EAPE) e da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) demonstram uma ênfase na formação propedêutica.

Enquanto isso, o levantamento dos cursos técnicos ofertados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) e pelo Centro de Educação Profissional Escola Técnica de Brasília (CEP ETB) são, em sua maioria, compostos por disciplinas da área técnica (Figura 4). Exemplos dessas disciplinas incluem Linguagem Técnica de Programação, Redes de Computadores, Arquitetura de Computadores, Eletricidade, Eletrônica Linear e Eletrônica Digital, entre outras.

Figura 4: Disciplinas dos cursos técnicos ofertados pelo IFB e pelo CEP ETB.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A pesquisa analisou um total de 95 disciplinas ofertadas pelo IFB, com aproximadamente 56% voltadas à área técnica e 43,16% relacionadas à área propedêutica,

enquanto no CEP ETB foram analisadas 100 disciplinas, das quais 73% eram voltadas à área técnica e 27% à área propedêutica (Figura 4).

Segundo Mendes (2020), essa falta de formação adequada resulta em uma prática pedagógica que não acompanha as demandas contemporâneas, evidenciando a necessidade de se desenvolver e ofertar cursos FIC que estejam alinhados com as exigências tecnológicas atuais. Mendes (2020) acrescenta que os desafios encontrados pelos professores dos cursos técnicos de nível médio, em sua prática pedagógica, substanciam a importância de uma formação inicial e continuada que atenda às especificidades da educação profissional.

Esses cursos, muitas vezes, não conseguem oferecer formação específica que atenda às necessidades dos professores, especialmente diante da rápida evolução tecnológica. De acordo com Gatti *et al.* (2019), os cursos de FIC enfrentam limitações na promoção de práticas pedagógicas eficazes, principalmente pela falta de articulação entre a teoria e a prática docente.

Segundo Ristoff, Moll e Freitas (2008), embora os cursos FIC sejam importantes para a qualificação docente, eles ainda enfrentam limitações, especialmente no que diz respeito à promoção de práticas pedagógicas eficazes. Um dos principais problemas é a falta de integração das tecnologias digitais, o que dificulta o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

A falta de oferta de cursos FIC voltados para professores em atuação na EPT referente às capacitações que promovam as práticas pedagógicas, segundo os autores Bruno, Hessel e Pesce (2021), Senhoras e Zouein (2020), são desafios para os professores que atuam nessa área. Os resultados da presente pesquisa apontam para uma realidade em que os cursos FIC ofertados pela EAPE e ENAP, voltados à área propedêutica, não atendem às características específicas, relacionadas à área técnica, de modo que promovam as práticas pedagógicas na EPT.

Diante desses desafios, a importância da formação continuada que aborde as especificidades da prática pedagógica na EPT torna-se indispensável. Segundo Mendes (2020), o planejamento deve considerar as particularidades da formação dos docentes, bem como os obstáculos que enfrentam, como a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de alinhar os cursos ofertados com as demandas da prática pedagógica.

4.2 Planejamento e Aplicação do Produto Educacional.

No tocante às análises que correspondem à segunda etapa do trabalho, foram definidas três categorias: perfil dos participantes, formação continuada e obstáculos da infraestrutura. Essas categorias foram definidas a partir da necessidade de compreender os fatores que influenciam a prática pedagógica.

A categoria perfil dos participantes, identificada através do Questionário Diagnóstico (Apêndice B), revelou características importantes dos docentes, como a idade, formação acadêmica, tempo de atuação na docência, e vínculo funcional. Essas informações oferecem um panorama detalhado do perfil dos participantes.

O perfil dos docentes participantes da pesquisa revela uma predominância de profissionais entre 45 e 55 anos, correspondendo a 52,94% do total. Em relação à formação técnica, 76,47% dos docentes não possuem essa qualificação, enquanto apenas 23,53% apresentam formação técnica, sendo 11,76% em Informática, 5,88% em Eletrônica e 5,88% em Telecomunicações. Todos os participantes possuem formação superior, com destaque para Pedagogia (23,53%) e Sistemas de Informação (17,65%), além de outras áreas como Engenharia Elétrica e Administração.

No que se refere à formação dos participantes, 52,94% dos participantes possuem pós-graduação Lato-Sensu, com maior concentração na área de Redes de Computadores (17,76%). Em relação à titulação de mestrado, 29,41% dos docentes possuem essa qualificação, sendo a maioria em Educação (17,65%) e o restante em Engenharia Biomédica (11,76%). Além disso, 41,18% dos docentes possuem menos de 10 anos de experiência na docência, e 47,06% têm o mesmo período de atuação na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Quanto à carga horária, 58,82% dos participantes lecionam 20 horas semanais, e 35,29% possuem vínculo celetista. A maioria atua na área de Informática, tanto em termos de curso (52,94%) quanto nas disciplinas ministradas (58,81%). Por fim, 41,18% dos participantes informaram já ter realizado cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), o que reflete a busca por formação continuada entre os docentes.

A predominância de docentes entre 45 e 55 anos, com uma larga experiência acumulada, reflete uma característica para os participantes da pesquisa. Segundo Gatti *et al.* (2019), a formação docente é marcada por uma crescente demanda por qualificação, especialmente entre

professores com mais tempo de atuação, que enfrentam o desafio de se adaptar às novas tecnologias e metodologias de ensino.

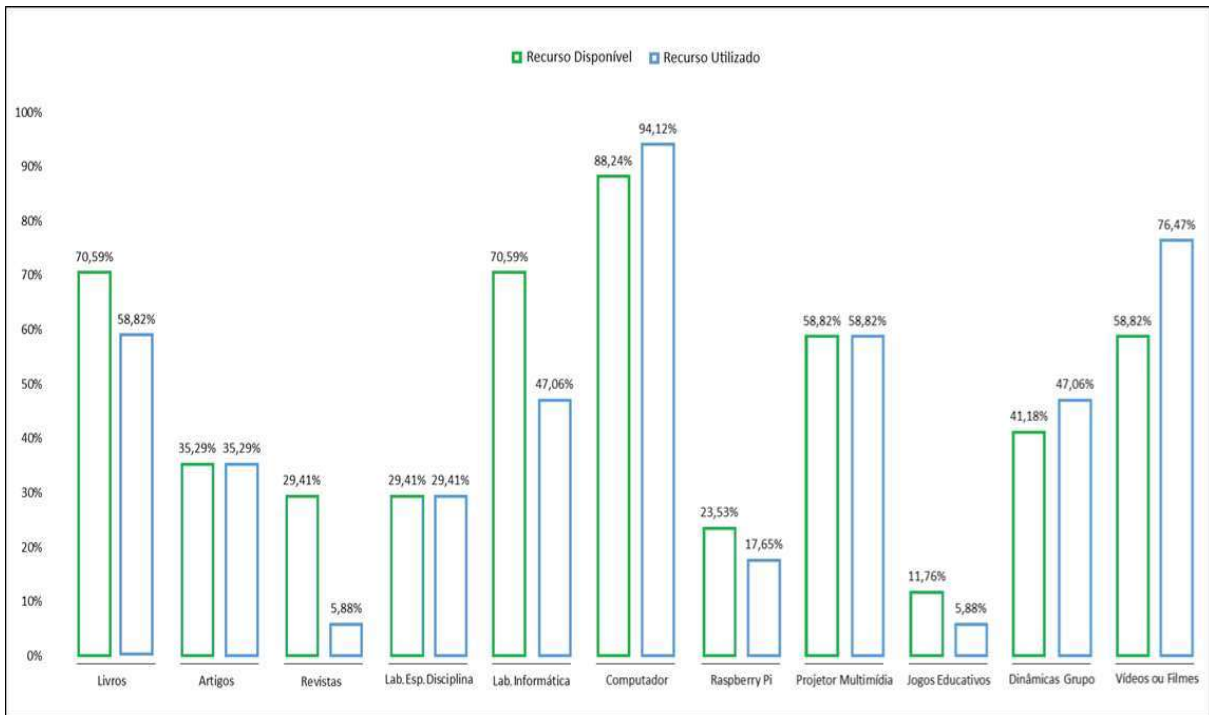
Além disso, o fato de 52,94% dos docentes possuírem pós-graduação Lato-Sensu reflete a tendência apontada por Ristoff, Moll e Freitas (2008), de que os cursos de formação continuada são essenciais para o desenvolvimento de novas competências, contribuindo diretamente para a melhoria da prática pedagógica.

A maioria dos participantes atua na área de Informática, um campo marcado por constante evolução tecnológica. Santos (2021) ressalta que essa rápida transformação nas tecnologias educacionais exige dos docentes um esforço contínuo de atualização, especialmente no uso de recursos digitais. O fato de 41,18% dos participantes terem realizado cursos FIC evidencia o empenho desses professores em buscar aperfeiçoamento, o que contribui diretamente para a melhoria de suas práticas pedagógicas.

No entanto, a atualização contínua e a busca por formação nem sempre se traduzem em uma utilização efetiva dos recursos disponíveis. De acordo com Gatti *et al.* (2019), a infraestrutura educacional e a presença de recursos didáticos desempenham um papel crucial no processo de ensino, e sua falta ou subutilização pode limitar o impacto dessas formações na prática pedagógica. Assim, é importante perceber a relação entre a disponibilidade de recursos e seu uso no contexto educacional.

A seguir, são apresentados os dados sobre a disponibilidade e o uso dos recursos didáticos entre os participantes da pesquisa. Os resultados mostram a variação entre a presença desses recursos e sua efetiva utilização no ambiente pedagógico, com destaque para itens como livros, artigos, laboratórios e computadores (Figura 5). A análise desses dados é essencial para entender os desafios relacionados à infraestrutura educacional e o impacto direto que esses recursos exercem sobre a prática docente.

Figura 5: Recursos didáticos disponíveis e utilizados pelos participantes.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A categoria obstáculos da infraestrutura abordou as dificuldades relacionadas à infraestrutura no cotidiano dos participantes, incluindo a disponibilidade e o uso de recursos didáticos e tecnológicos, como o Raspberry Pi.

A análise dos dados mostra que os livros ainda são amplamente disponíveis, com 70,59% dos participantes indicando ter acesso a eles, enquanto 58,82% os utilizam regularmente. Quanto aos artigos científicos, 35,29% dos participantes relataram tanto a disponibilidade quanto a utilização desses recursos. No caso das revistas, há uma diferença significativa: embora 29,41% dos participantes afirmem que elas estão disponíveis, apenas 5,88% as utilizam. Conforme Bacich e Moran (2018), esses recursos didáticos têm um papel fundamental na formação crítica dos alunos, mas para que sejam plenamente eficazes, precisam ser empregados de forma contextualizada e acompanhados de metodologias que incentivem o pensamento autônomo. Isso explica por que, apesar de serem amplamente acessíveis, os livros não atingem todo o seu potencial no processo de ensino-aprendizagem.

Os laboratórios específicos de disciplinas são mencionados como disponíveis por 29,41% dos participantes, com a mesma porcentagem de utilização. De acordo com Silva e Santos (2021), a falta de equipamentos interativos e a carência de espaços adequados para implementar salas de aula interativas dificultam a prática docente. A paridade entre

disponibilidade e uso sugere que, quando acessíveis, os laboratórios são efetivamente aproveitados pelos docentes e estudantes.

A análise dos dados mostra que, embora 70,59% dos participantes tenham acesso ao laboratório de informática, apenas 47,06% fazem uso desse recurso, o que evidencia uma incorporação ainda limitada das tecnologias digitais no ensino. De acordo com Senhoras e Zouein (2020), uma infraestrutura adequada é essencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas efetivas. Isso sugere que, apesar de a maioria dos participantes ter acesso aos laboratórios, a utilização desse recurso ainda não é maximizada, indicando que a infraestrutura está disponível, mas seu potencial pedagógico ainda não é plenamente explorado.

Os computadores são amplamente acessíveis, com 88,24% dos participantes relatando sua disponibilidade e 94,12% afirmando que os utilizam regularmente. Conforme Takahashi (2000), o aumento no uso das tecnologias é um indicador positivo para a integração de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Os computadores desempenham um papel central na educação contemporânea, facilitando a personalização do ensino e o acesso a novos conteúdos. A alta taxa de utilização demonstra que os participantes reconhecem o valor desses recursos na dinâmica educativa.

Em contrapartida, o Raspberry Pi tem uma baixa taxa de disponibilidade 23,53% e utilização 17,65%. Takahashi (2000) aponta que o uso de tecnologias como o Raspberry Pi pode ser altamente vantajoso para o desenvolvimento de competências tecnológicas em alunos, mas a baixa disponibilidade desse recurso nas instituições de ensino limita sua aplicação pedagógica, revelando um potencial inexplorado.

A análise dos dados sobre o projetor multimídia mostra que 58% dos participantes afirmaram ter acesso a esse recurso, e o mesmo percentual relatou utilizá-lo. Esses números indicam que, embora o projetor esteja amplamente disponível, há uma necessidade de investimento em infraestrutura tecnológica para garantir que todos os educadores possam utilizá-lo de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. Conforme esclarece Bruno, Hessel e Pesce (2021), a falta de infraestrutura adequada pode dificultar a prática docente e que o uso de tecnologias, como o projetor multimídia, é essencial para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Na análise dos dados referentes aos jogos educativos, apenas 11,76% dos participantes relataram a disponibilidade desse recurso, e 5,88% afirmaram utilizá-lo. Esses números indicam

que, apesar de seu potencial pedagógico, os jogos educativos ainda são subutilizados no ambiente escolar. Já as dinâmicas de grupo apresentam uma maior utilização, com 76,46% dos participantes fazendo uso regular. De acordo com Bacich e Moran (2018), tanto os jogos educativos quanto as dinâmicas de grupo são ferramentas importantes para estimular a colaboração entre os estudantes, promovendo uma aprendizagem mais ativa.

O uso de vídeos ou filmes apresenta uma das maiores taxas de utilização entre os recursos didáticos, com 76,47% dos participantes relatando que os utilizam com frequência, mesmo que apenas 58,82% tenham acesso regular a esses materiais. Essa discrepância entre disponibilidade e uso evidencia a criatividade dos participantes em superar limitações de infraestrutura, encontrando maneiras de incorporar vídeos em suas práticas pedagógicas, mesmo com acesso restrito. Senhoras e Zouein (2020) ressaltam que uma infraestrutura adequada é essencial para o pleno aproveitamento de recursos audiovisuais, pois permite que os professores integrem de forma mais eficiente esses materiais no processo de ensino-aprendizagem.

Além dos recursos didáticos tecnológicos, como vídeos e filmes, a formação dos docentes desempenha um papel crucial na qualidade do ensino. De acordo com Gatti *et al.* (2019), destacam que a formação inicial e continuada é fundamental para o aprimoramento das práticas pedagógicas, promovendo o desenvolvimento de novas competências e o aprimoramento do uso de diferentes recursos educacionais. Dessa forma, a capacitação dos educadores pode potencializar a eficácia dos materiais disponíveis, seja em termos tecnológicos ou metodológicos.

A Tabela 1 apresenta os dados coletados em relação à percepção dos participantes sobre a formação inicial e continuada. As perguntas avaliaram diferentes aspectos dessa formação. As respostas foram distribuídas em uma escala e com um ranking médio atribuído a cada questão, destacando a importância da formação continuada para os participantes da pesquisa.

Tabela 1: Respostas em relação à formação inicial e continuada.

Perguntas (Apêndice B)	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Ranking Médio
1) Realizo cursos de formação inicial e continuada com frequência.	0	0	4	8	5	4,1
2) A formação inicial e continuada contribui para a progressão em minha carreira profissional.	0	0	0	10	7	4,4
3) A formação inicial e continuada estimula o meu prazer associado ao estudo.	0	0	0	10	7	4,4
4) A formação inicial e continuada propicia em minha vida novas oportunidades profissionais.	0	0	0	10	7	4,4
5) A formação inicial e continuada proporciona o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas em minha atuação docente.	0	0	0	6	11	4,6
6) A formação inicial e continuada contribui para aquisição, em minha atuação docente, de novas competências e habilidades acadêmicas.	0	0	0	9	8	4,5

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A categoria formação continuada analisou as perspectivas dos participantes em relação aos cursos FIC, destacando as percepções dos docentes sobre a adequação desses cursos e suas contribuições para a prática pedagógica.

De acordo com os dados da pergunta 1, o ranking médio foi de 4,1, com a maioria dos participantes concordando ou concordando totalmente sobre a realização de cursos de formação inicial e continuada. Isso indica que muitos docentes participam desses cursos, embora ainda exista a possibilidade de aumentar a frequência com que essa formação ocorre. De acordo com Silva e Santos (2021), a formação inicial e continuada é fundamental para o desenvolvimento profissional contínuo dos educadores, destacando que a regularidade dessas formações impacta diretamente a qualidade das práticas pedagógicas.

A análise das respostas da pergunta 2, com um ranking médio de 4,4, e da pergunta 4, que também apresenta um ranking médio de 4,4, sugere que a maioria dos docentes vê nesses cursos uma oportunidade de crescimento em suas carreiras e novas oportunidades profissionais. Esses dados indicam que a maioria dos participantes reconhece o impacto direto da formação contínua no desenvolvimento de suas trajetórias profissionais. Segundo Mendes (2020), a formação contínua não apenas aprimora as competências pedagógicas, mas também cria novas oportunidades de crescimento, fornecendo aos docentes as ferramentas necessárias para se adaptarem às demandas do ambiente educacional em constante evolução.

Com relação a análise da pergunta 3, com um ranking médio de 4,4, indicando que a maioria dos participantes vê esses cursos como uma fonte de motivação para o aprendizado contínuo. Esse resultado destaca o valor da formação como um elemento que vai além do desenvolvimento técnico, promovendo também a satisfação pessoal e o interesse renovado pela prática docente. Senhoras e Zouein (2020), apontam que a formação contínua pode revigorar o interesse dos alunos e professores pelo estudo, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico.

A análise das perguntas 5 e 6 mostra um ranking médio de 4,6 e 4,5, respectivamente. Esses resultados indicam que os docentes reconhecem a importância da formação continuada tanto para a renovação de suas práticas em sala de aula quanto para o fortalecimento de suas habilidades acadêmicas. Segundo Bruno, Hessel e Pesce (2021) a formação continuada é fundamental para promover inovações pedagógicas e aprimorar a prática docente.

Além de reconhecer a importância da formação continuada, é fundamental avaliar como os cursos de formação impactam diretamente o desenvolvimento de competências específicas, especialmente em áreas que envolvem o uso de novas tecnologias. Senhoras e Zouein (2020) destacam que a integração de ferramentas tecnológicas no processo educativo é importante para preparar os professores para os desafios contemporâneos, promovendo uma prática pedagógica mais dinâmica e alinhada às necessidades dos estudantes.

4.3 Avaliação do Produto Educacional.

Na terceira etapa do trabalho foi realizada a avaliação do Produto Educacional com a finalidade de analisar o desenvolvimento de habilidades e competências por meio de um curso FIC, com ênfase no computador Raspberry Pi, e os efeitos para a prática pedagógica.

A Tabela 2 exibe os dados coletados sobre o conhecimento e a utilização do Raspberry Pi pelos participantes, abrangendo diversas competências técnicas e percepções em relação ao dispositivo. Esses resultados oferecem uma visão clara sobre a aprendizagem e o desempenho dos participantes durante o curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) para docentes da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), intitulado "Tecnologias Digitais com o Uso do Raspberry Pi".

Tabela 2: Respostas em relação ao uso do Raspberry Pi.

Perguntas (Apêndice C)	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Ranking Médio
1) Conheço os motivos que impulsionaram a criação do Raspberry Pi.	0	0	1	11	5	4,2
2) Recordo as gerações do hardware do Raspberry Pi.	1	1	2	8	5	3,9
3) Identifico o processador em uma placa do Raspberry Pi.	1	2	0	4	10	4,2
4) Identifico a memória RAM em uma placa do Raspberry Pi.	1	2	0	6	8	4,1
5) Conheço quais são as interfaces de entrada e saída do Raspberry Pi.	0	1	0	6	10	4,5
6) Manipulo o software para o Raspberry Pi.	2	2	2	9	2	3,4
7) Comparo o Raspberry Pi e sua eficiência energética frente aos computadores tradicionais.	0	0	1	6	10	4,5
8) Acredito que o Raspberry Pi seja uma alternativa econômica, menor preço, com relação ao computador convencional.	0	0	0	8	9	4,5
9) Considero a utilização do Raspberry Pi em minhas práticas pedagógicas.	0	0	0	6	11	4,6

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A análise da pergunta 1 mostra um ranking médio de 4,2, indicando que a maioria dos participantes concorda ou concorda totalmente com a afirmação de que conhecem os motivos que impulsionaram a criação do Raspberry Pi. Esses dados sugerem que os docentes possuem uma boa compreensão dos objetivos educacionais e tecnológicos por trás do desenvolvimento desse dispositivo. Segundo Upton (2013), o Raspberry Pi foi originalmente concebido como uma ferramenta acessível para ensinar programação e computação a estudantes de todos os níveis, com o propósito de democratizar o acesso à educação tecnológica. Os resultados indicam que os participantes do curso têm uma percepção clara sobre o papel do Raspberry Pi como um recurso didático valioso.

Com relação às perguntas 2, 3, 4 e 5, mostra que os rankings médios variam entre 3,9 e 4,5, refletindo o nível de conhecimento dos participantes sobre o hardware do Raspberry Pi. Esses resultados sugerem que os docentes possuem uma compreensão razoável dos componentes técnicos do dispositivo, demonstrando maior confiança na identificação de interfaces e outros componentes essenciais. De acordo com Fávero (2011), a importância do conhecimento de hardware na formação tecnológica, afirmando que a familiaridade com

componentes como processadores e interfaces é fundamental para a aplicação eficaz de recursos tecnológicos em práticas pedagógicas.

De acordo com a análise da pergunta 6, que trata do software do Raspberry Pi, revela um ranking médio de 3,4, indicando um nível mais baixo de confiança dos participantes em relação à manipulação do software, especialmente quando comparado ao conhecimento sobre o hardware do dispositivo. Segundo Santos (2021), a importância de capacitar os docentes no uso de tecnologias digitais, ressaltando que essa formação é essencial para promover práticas pedagógicas mais inovadoras e interativas.

A análise das perguntas 7 e 8, que abordam a eficiência energética e o custo do Raspberry Pi em comparação aos computadores convencionais, revelou rankings médios de 4,5 para ambos os itens. Esses resultados indicam que os participantes reconhecem o Raspberry Pi como uma alternativa viável em relação aos computadores tradicionais. Conforme esclarece Upton (2013), o Raspberry Pi foi projetado para ser uma solução acessível e de baixo consumo energético, tornando-o ideal para ambientes educacionais. Esses dados confirmam que os participantes veem o Raspberry Pi como uma opção adequada para suas práticas pedagógicas.

A análise da pergunta 9 mostra um ranking médio de 4,6, indicando que a maioria dos participantes considera utilizar o Raspberry Pi em suas práticas pedagógicas. Isso reflete um forte reconhecimento do potencial educacional desse recurso. De acordo com Silva e Santos (2021), a integração de tecnologias digitais, como o Raspberry Pi, é fundamental para promover um ensino mais dinâmico e alinhado às demandas contemporâneas. Esses dados sugerem que os docentes não apenas entendem as vantagens técnicas do Raspberry Pi, mas também estão dispostos a aplicá-lo em sala de aula, demonstrando abertura para incorporar novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

Além do reconhecimento do potencial do Raspberry Pi, destaca-se que o impacto dessas tecnologias nas práticas pedagógicas está diretamente relacionado à formação continuada dos docentes. Segundo Senhoras e Zouein (2020), a capacitação constante dos professores em tecnologias digitais é essencial para assegurar que eles possam integrar esses recursos no processo de ensino, potencializando os resultados educacionais.

A Tabela 3 apresenta os dados coletados sobre a utilização das tecnologias digitais pelos participantes, oferecendo informações sobre o impacto da formação continuada e do acesso a

essas tecnologias nas práticas pedagógicas dos docentes. Esses resultados destacam como a capacitação tecnológica pode contribuir positivamente para a melhoria do ensino.

Tabela 3: Respostas em relação à prática pedagógica dos participantes.

Perguntas (Apêndice D)	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Ranking Médio
1) Utilizo as tecnologias digitais como recursos em minha prática pedagógica.	0	0	2	6	9	4,4
2) A complexidade no uso das tecnologias digitais poderia ser um fator para me impedir de não utilizar este recurso didático.	8	4	3	1	1	2,0
3) O curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi, pode contribuir na minha prática docente.	0	0	1	1	15	4,8
4) Sou capaz de utilizar o Raspberry Pi em minha prática docente.	1	0	1	6	9	4,3
5) Sou capaz de utilizar as metodologias ativas em minha prática docente.	1	0	1	5	10	4,4
6) A utilização do software Mentimeter e do software Powtoon poderiam promover um ensino ativo em minha prática pedagógica.	1	0	3	6	7	4,1
7) A utilização do aplicativo Google Forms poderia facilitar a interação em minha prática pedagógica	1	0	1	7	8	4,2
8) Considero o uso do software Padlet em minha prática pedagógica.	0	1	4	6	6	4,0
9) Considero um momento de protagonismo de aprendizado do aluno, no momento em que o aluno constrói um mapa mental com o aplicativo Coggle em minha prática docente.	0	0	1	6	10	4,5
10) Avalio a metodologia utilizada no curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi.	0	0	1	7	9	4,5

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A análise das perguntas 1 e 5 mostra rankings médios de 4,4, indicando que a maioria dos participantes utiliza tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas e se sente apta a aplicar metodologias ativas em sala de aula. Esses resultados evidenciam a importância das tecnologias no aprimoramento do processo de ensino, tornando-o mais dinâmico e alinhado às demandas contemporâneas. Segundo Bruno, Hessel e Pesce (2021), o uso de tecnologias digitais, combinado com metodologias ativas, estimula a autonomia e o protagonismo do aluno, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

De acordo com a análise da pergunta 2 revela um ranking médio de 2,0, sugerindo que a maioria dos participantes vê a complexidade no uso de tecnologias digitais como um possível obstáculo à sua aplicação nas práticas pedagógicas. Esse resultado reflete uma barreira significativa que alguns docentes enfrentam ao tentar incorporar essas tecnologias em suas

aulas. Conforme esclarece Silva, Bilessimo e Alves (2019), as tecnologias digitais ofereçam grande potencial para inovar o ensino, a falta de familiaridade e a complexidade no uso dessas ferramentas podem desmotivar os professores e limitar sua utilização no contexto educacional.

A análise da pergunta 3 revela um ranking médio de 4,8, indicando que a maioria dos participantes concorda que o curso FIC contribuiu significativamente para a prática docente. Esse resultado reflete a percepção positiva dos professores em relação à formação continuada como um elemento crucial para a melhoria das práticas pedagógicas. Segundo Santos (2021), a formação continuada é fundamental para preparar os docentes a enfrentarem os desafios contemporâneos da educação e a inovarem suas metodologias de ensino.

Com relação à análise da pergunta 4 mostra um ranking médio de 4,3, indicando que a maioria dos participantes se sente capaz de utilizar o Raspberry Pi em suas práticas pedagógicas. Esse resultado reflete a percepção dos participantes sobre a importância das tecnologias digitais no ensino, especialmente com o uso do Raspberry Pi. De acordo com Silva, Bilessimo e Alves (2019), o uso dessas tecnologias não apenas amplia as possibilidades de ensino, mas também contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e práticas dos estudantes.

De acordo com às perguntas 6, 7, 8 e 9 mostra rankings médios entre 4,0 e 4,5, indicando que a maioria dos participantes considera o uso de softwares específicos para abordagens ativas de ensino como recursos importantes para promover a interação e o protagonismo dos estudantes em suas práticas pedagógicas. Esses dados refletem a percepção dos docentes sobre a importância de integrar tecnologias para estimular o envolvimento ativo dos alunos. Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), as metodologias ativas têm o potencial de transformar o ensino, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem, enquanto o professor atua como mediador, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico.

A análise da pergunta 10 mostra um ranking médio de 4,5, indicando que a maioria dos participantes avaliou de forma positiva a metodologia utilizada no curso FIC. De acordo com Bergmann e Sams (2018), as metodologias ativas, como a Sala de Aula Invertida, dependem do uso de recursos tecnológicos para promover a participação ativa dos alunos. Assim, a resposta positiva dos participantes reforça a importância de metodologias que integram a tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem.

Além da relevância das metodologias ativas, é importante considerar como essas práticas se conectam a outros aspectos da prática pedagógica. De acordo com Bacich e Moran (2018), o sucesso dessas práticas está relacionado as atividades práticas e ao acesso a recursos didáticos adequados, elementos essenciais para promover um ensino mais dinâmico e interativo.

Três categorias foram identificadas a partir da análise das respostas das questões abertas do questionário sobre Prática Pedagógica: atividades práticas, recursos didáticos e formação continuada. Essas categorias refletem os principais apontamentos dos participantes, destacando a necessidade de maior ênfase em atividades práticas, o acesso a recursos didáticos adequados e a importância da formação continuada como ferramenta essencial para a atualização e aprimoramento das práticas pedagógicas.

Na categoria Atividades Práticas, a necessidade de atividades presenciais e práticas foi uma preocupação entre alguns participantes. A participante Orquídea mencionou: "A implementação de aulas presenciais para que os alunos tenham a oportunidade de testar pessoalmente o equipamento e sistemas". A participante Margarida acrescentou: "O curso foi bom, entretanto sinto necessidade de aulas práticas e não somente demonstrativas". O participante Cedro sugeriu: "Poderia ser colocado aulas práticas também". Essas observações destacam a importância de proporcionar aos professores oportunidades para explorar as tecnologias de forma prática, especialmente em cursos que envolvem ferramentas como o Raspberry Pi. Segundo Silva, Bilessimo e Alves (2019), as atividades práticas são fundamentais para a prática pedagógica, permitindo que os professores experimentem e inovem em suas abordagens em sala de aula.

A acessibilidade ao Raspberry Pi e a outros materiais tecnológicos foi uma questão recorrente entre os participantes com relação a categoria Recursos Didáticos. A participante Petúnia mencionou: "A acessibilidade, pois no momento o Raspberry Pi só pode ser adquirido por meio da importação". O participante Ipê relatou: "Devido ao custo atual, ainda não o comprei". A participante Orquídea destacou: "O fato de não possuir o Raspberry pessoal para realizar os testes individuais". Esses comentários refletem as dificuldades enfrentadas pelos educadores no acesso a recursos didáticos essenciais para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas. De acordo com Bacich e Moran (2018), a falta de acesso a ferramentas tecnológicas adequadas pode prejudicar a aplicação de novas metodologias e a inovação no ensino.

Com relação a categoria Formação Continuada, alguns participantes destacaram a importância de atualizações constantes para enfrentar os desafios educacionais. O participante Angico afirmou: "O curso trouxe novas possibilidades para o melhor desenvolvimento de atividades em sala de aula e ampliou o conhecimento quanto ao uso do Raspberry Pi". O participante Cerejeira acrescentou: "Poderia haver mais aulas de informática/programação, se aprofundar em automações e aprender a utilizar os recursos que a placa de prototipagem pode oferecer". Já a participante Bromélia comentou:

Vivemos na era da tecnologia e cada vez mais se torna necessário formar os professores, pois os alunos têm acesso a uma variedade de informações e tecnologias. No contexto educacional, é um desafio contínuo para os professores se atualizarem e aplicarem esses aprendizados para termos uma educação de qualidade e participativa.

Essas respostas destacam a necessidade de uma formação continuada alinhada às demandas tecnológicas atuais. Segundo Gatti *et al.* (2019), a formação continuada é essencial para que os docentes acompanhem as inovações e desenvolvam suas práticas pedagógicas. Gatti *et al.* (2019) acrescenta que a qualidade da educação depende de professores bem formados e constantemente atualizados.

A importância de manter os docentes atualizados está diretamente ligada ao desenvolvimento de novos recursos e metodologias pedagógicas. De acordo com Ristoff, Moll e Freitas (2008), a tecnologia tem o potencial de aprimorar a prática pedagógica e transformar o processo de ensino-aprendizagem. Ristoff, Moll e Freitas (2008) acrescentam que a formação continuada é uma necessidade para amenizar as dificuldades de capacitação para o uso de novas tecnologias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou a importância da integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas dos docentes da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) como forma de acompanhar as transformações tecnológicas. A formação continuada dos docentes, com foco no uso dessas tecnologias, mostrou-se essencial para proporcionar condições adequadas para uma prática pedagógica inovadora. O uso do Raspberry Pi, combinado com a metodologia ativa Sala de Aula Invertida, mostrou-se eficaz tanto para promover o aprendizado autônomo dos estudantes quanto para estimular uma mediação mais ativa por parte do docente.

Os participantes relataram maior confiança no uso de tecnologias digitais, bem como uma compreensão mais clara de como incorporá-las de forma eficiente em suas práticas pedagógicas. Este resultado reforça a relevância da formação continuada como um elemento essencial para a melhoria da EPT, especialmente em sua adaptação às demandas tecnológicas atuais. No entanto, algumas limitações foram identificadas, como o fato de o estudo ser restrito a um único contexto educacional, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, a pesquisa focou exclusivamente no uso do Raspberry Pi, deixando de explorar outras tecnologias que poderiam enriquecer ainda mais as práticas pedagógicas.

A partir desses resultados, recomenda-se ampliar a pesquisa para outros contextos educacionais, buscando adaptar a formação continuada em tecnologias digitais às diferentes realidades educacionais. Além disso, seria relevante explorar outras metodologias ativas e tecnologias para complementar o uso do Raspberry Pi, ampliando o impacto no aprendizado dos estudantes.

Outra condição importante é a necessidade de um acompanhamento de longo prazo dos professores que participaram do curso, a fim de avaliar a sustentabilidade dos resultados obtidos. Por fim, o Produto Educacional desenvolvido, mostrou-se uma proposta inovadora para o avanço da EPT, mas ainda há desafios a serem superados, abrindo caminho para novas pesquisas e inovações pedagógicas.

REFERÊNCIAS

- APPIO, Célia Regina; EWALD, Izilene Conceição Amaro; SILVA, Valdelino de Carvalho. **A formação integral na educação profissional tecnológica: alguns apontamentos.** Blumenau, SC: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC), 2020. 11-16 p.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre, RS: Penso, 2018. 430 p.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais.** Florianópolis: ed. da UFSC, 2012. 315 p.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 1977.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 141 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base nacional comum curricular: educação é a base.** Brasília: Ministério da Educação, 2017. 600 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação profissional: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico.** Brasília: Ministério da Educação, 2000. 33 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Ministério da Educação, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 26 de julho de 2022.
- BRUNO, Adriana Rocha; HESSEL, Ana Maria Di Grado; PESCE, Lucila. “**Curta na escola: diálogo e autoria nos processos de aprendizagem em espaços midiáticos.**” Coleção Agrinho, ciência, inovação e ética: tecendo redes e conexões para a produção do conhecimento. 403-417 p. Curitiba, PR: Senar, 2021. 656 p.
- CASTRO, Sara Ferreira Alves. **Cultura Digital e Educação Profissional e Tecnológica: implicações para prática pedagógica.** 194 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos, SP, 2023.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** Lajeado, RS: Revista Thema, 2017. 268-288 p. v. 14. nº 1. Centro Universitário Univates.
- DUARTE, Newton. **Vigotski e o “aprender a aprender”:** crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.
- FÁVERO, Eliane Maria de Bortoli. **Organização e arquitetura de computadores.** Pato Branco, PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011. 114 p.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom:** revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. São Carlos, SP: Gest. Prod, 2010. v. 17, nº 2, 421-431 p.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação profissional e tecnológica no Brasil:** uma análise crítica. Campinas, SP: Educação & Sociedade, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUNDAÇÃO RASPBERRY PI. **Raspberry pi.** 2023. Disponível em: URL. <https://www.raspberrypi.org>. Acesso em: 10 de março de 2023.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. **Professores do Brasil:** novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019. 351 p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo. Atlas, 2002.

JESUS, Lucas Antonio Feitosa de. **Ti verde na educação profissional e tecnológica:** um estudo de caso no Instituto Federal de Sergipe Campus Socorro. 162 p. Dissertação de Mestrado. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Aracaju, SE: Instituto Federal de Sergipe Campus, 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2003.

MATTAR, João; RAMOS, Daniela Karine. **Metodologia da pesquisa em educação:** abordagens qualitativas, quantitativas e mistas. 1. ed. São Paulo, SP: Edições 70, 2021.

MENDES, Nathália Falcão. **A formação continuada dos professores da educação profissional da rede pública do Distrito Federal:** um estudo de caso. 129 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Brasília, DF: Universidade de Brasília (UNB), 2020.

MORAIS, G. R.; MATOS, F. B. **Tecnologias digitais (TD) aplicadas na gestão escolar para promover a formação docente.** 2. ed. Porto Alegre: TEAR, 2020.

PACHECO, Eliezer. **Fundamentos político-pedagógicos dos Institutos Federais:** diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal, RN: IFRN, 2015. 67 p.

PACHECO, Eliezer (Org.). **Perspectivas da educação profissional técnica de nível médio:** proposta de diretrizes curriculares nacionais. São Paulo, SP: Moderna, 2012.

RAMOS, Marise Nogueira. **História e política da educação profissional.** Coleção formação pedagógica. v. 5. Curitiba, PR: Instituto Federal do Paraná, 2014.

RISTOFF, Dilvo; MOLL, Jaqueline; FREITAS, Palmira Sevegnani de. (Org.). **Educação superior em debate.** formação de professores para a educação profissional e tecnológica. Coleção educação superior em debate. v. 8. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2008. 304 p.

SANTOS, Edméa. “**Aprender em rede**: notas multirreferenciais na cibercultura.” Coleção Agrinho, ciência, inovação e ética: tecendo redes e conexões para a produção do conhecimento. 173-186 p. Curitiba, PR: Senar, 2021. 656 p.

SENHORAS, Elói Martins; ZOUEIN, Maurício Elias. (Org.). **COVID-19**: educação e a ótica docente. Comunicação e Políticas Públicas. v. 75. Boa Vista, RR: UFRR, 2020. 169 p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, Juarez Bento da; BILESSIMO, Simone Meister Sommer; ALVES, João Bosco da Mota. (Org.). **Integração de tecnologias na educação**: práticas inovadoras na educação básica. Araranguá, SC: Hard Tech Informática, 2019. v. 3. 497 p.

SILVA, Marco; SANTOS, Edméa. “**A pedagogia da transmissão e a sala de aula interativa**.” Coleção Agrinho, ciência, inovação e ética: tecendo redes e conexões para a produção do conhecimento. 67-87 p. Curitiba, PR: Senar, 2021. 656 p.

SILVA, Rosa Amélia Pereira da; MACHADO, Veruska Ribeiro; SILVANO, Débora Leite; SALVIANO, Marcelo de Faria. (Org.). **Práticas educativas em educação profissional e tecnológica**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021.

SOUSA, Benara Modesto de. **Tecnologia, educação e trabalho**: percepções e desdobramentos oriundos do ensino remoto emergencial - ERE no interior da Amazônia. 138 P. Dissertação de Mestrado. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, MA, 2023.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da informação no brasil**: livro verde. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195 p.

UPTON, Eben. **Raspberry Pi**: manual do usuário. São Paulo: Novatec, 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998. 224 p.

APÊNDICE A: PRODUTO EDUCACIONAL

Apresentação da Sequência Didática do Curso FIC para docentes da EPT: Tecnologias Digitais com o uso do Raspberry Pi.

A proposta de sequência didática é decorrência do Produto Educacional: curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) para docentes da Educação Profissional e Tecnológica (EPT): Tecnologias Digitais com o uso do Raspberry Pi. Segundo Silva *et al.* (2021), o planejamento, para além das concepções pedagógicas, é fundamental na atividade docente. Planejar um curso exige estudo, criatividade e análise dos resultados, com o objetivo de promover o processo de ensino-aprendizagem.

No planejamento para alcançar os objetivos educacionais, segundo Zabala (1998), é importante construir uma sequência didática com suas atividades ordenadas, que possui um início e um fim, conhecido pelos professores e pelos alunos para a promoção da interação entre os mesmos. Nessa concepção as metodologias ativas promovem a colaboração entre os alunos e professores.

As metodologias ativas são os meios de ensino que têm por objetivo estimular os alunos a aprenderem de forma interativa e autônoma, por intermédio de situações concretas e problematizadores, na execução das tarefas que os encorajem a pensar além para a construção de seu próprio conhecimento e de acordo com Bacich e Moram (2018), o professor na utilização das metodologias ativas intenciona estimular o interesse na autoaprendizagem do aluno a pesquisar, refletir e analisar as situações para suas próprias decisões, o professor é o facilitador do processo ensino-aprendizagem.

A sequência didática proposta tem em vista a interdisciplinaridade que engloba os diferenciados conteúdos e disciplinas de modo a estabelecer relações permeando as diversas áreas do conhecimento, história, arte e cultura, em busca de promover uma formação integral, conforme explica Appio, Ewald e Silva (2020), que fomenta o amplo crescimento dos alunos para além dos aspectos dos conteúdos, em uma nova prática docente que conceba o aluno como parte central do processo ensino-aprendizagem.

A sequência didática que descreve o curso que foi realizado de modo online, utiliza os recursos da plataforma Google, abrangendo aulas construídas com abordagens ativas de ensino: sala de aula invertida, aula expositiva e aula dialogada. Importante ressaltar que os softwares

utilizados no curso são colaborativos, o que proporciona o aluno como protagonista do seu aprendizado em colaboração com os demais alunos do curso.

O curso foi realizado aos participantes de modo síncrono, com a utilização dos recursos do Google Meet, onde a turma foi separada em salas temáticas. Dessa forma, o professor mediador criou várias salas e dividiu os participantes em grupos de até quatro integrantes durante as aulas. Durante as aulas foram utilizados recursos como Controle de Participação, que possibilitou o mediador ter acesso a relatórios das aulas, Enquete que permitiu o mediador criar questionários para os participantes durante as atividades da aula, e Apresentações para projetar a tela dos participantes para o grande grupo.

Foi criada uma sala temática com o nome sala Integral, com o propósito de disponibilizar um espaço para o encontro síncrono com todos os participantes do curso, estudantes e docente, onde foi estimulada uma postura ativa dos participantes, de modo que eles desenvolvam um papel de protagonistas do seu aprendizado e o professor com papel de mediador do processo de ensino-aprendizagem.

Foram criadas cinco salas temáticas parciais com um grupo de no máximo quatro estudantes. O docente acessou todas as cinco salas temáticas parciais no momento das aulas e acompanhou as atividades desenvolvidas pelos estudantes de cada grupo disposta no material educativo.

O material educativo e a apresentação das fontes de informações foram disponibilizados aos estudantes no primeiro encontro do curso. Foi disponibilizado o acesso a todos os participantes do curso ao Nead do IFB para a aplicação do Produto Educacional.

O material educativo, composto por textos, infográficos, vídeos e as propostas de atividades, foram utilizados como fonte de inspiração para os estudantes em seus debates e para a execução das demais atividades propostas.

Quadro 4: Sequência didática.

Uso das Tecnologias Digitais na Prática Docente	
Curso / Série	Formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica.
Área de Conhecimento	Ciências exatas e da terra: Física e Informática. Ciências humanas: História e Educação. Engenharias: Eletrônica. Linguística, letras e artes: Língua portuguesa.
Conteúdos	
História e concepção do Raspberry Pi. Teoria geral do hardware e software do Raspberry Pi. Aprendizagem cooperativa e colaborativa. Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Padlet, Coggle, Mentimeter, Powtoon, Lab. Virtual, Google Forms, Google Slides e Planilha eletrônica.	

Objetivo Geral
Realizar um curso, com no mínimo cinco referências em softwares, para abordagens ativas de ensino, utilizando o Raspberry Pi.
Objetivos Específicos
Demonstrar o Raspberry Pi e sua relevância na prática pedagógica. Utilizar o hardware e software do Raspberry Pi. Empregar a metodologia ativa sala de aula invertida na execução do curso FIC.
Duração
Carga horária de 80h. 40h na ocorrência de 10 encontros síncronos. 40h para a realização dos estudos fora do ambiente de sala de aula.
Recursos Didáticos
Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Metodologias
A metodologia de aula concebe as ferramentas que o professor utiliza para dialogar com os alunos, o conhecimento. Aborda aulas construídas com abordagens ativas de ensino: sala de aula invertida, aula expositiva-dialogada de modo que os alunos realizem as atividades propostas nas aulas. Na sala de aula invertida, considera-se a apropriação dos conteúdos pelos estudantes, até mesmo fora do ambiente de sala de aula. Na sala de aula invertida, o horário da aula não é mais utilizado para expor conteúdos e sim para a resolução das atividades propostas, por intermédio da mediação do docente. Nela o estudante não apresenta uma postura passiva de apenas receptor dos conteúdos, e sim assume o papel de protagonista do seu aprendizado.
Avaliação
O processo avaliativo se fundamenta na observação realizada pelo docente com relação à participação dos estudantes nas aulas e atividades, observando se os objetivos das aulas foram atingidos, em uma perspectiva formativa, a enfatizar a autonomia do aprendizado dos alunos.
Papel do Estudante
Participante ativo e questionador com relação aos aspectos do curso, a ressaltar: aplicar os conhecimentos adquiridos nas atividades, assistir e refletir sobre os vídeos propostos, fazer o fichamento das atividades, interagir com o professor para sanar suas dúvidas, observar às orientações do professor, realizar a leitura dos textos, realizar as atividades propostas, refletir a respeito das leituras propostas, reunir argumentos para os debates, socializar suas experiências.
Papel do Professor
Dialogar e demonstrar as características do curso para os estudantes, a ressaltar: acompanhar o trabalho realizado pelos estudantes, apresentar as fontes de informação aos estudantes, conduzir os trabalhos em sala de aula, instigar a participação dos estudantes, observar e intervir junto aos estudantes que apresentam dificuldades, orientar os estudantes na realização das atividades propostas, percorrer e auxiliar os trabalhos em grupos, propor a divisão da turma em grupos e realizar a mediação de todas as atividades do curso.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 01.

No primeiro encontro, foi de fundamental importância a sensibilização dos alunos com relação aos aspectos do curso e, logo no início, a explicação das atividades específicas da aula e seu cronograma de horários.

Na primeira aula, os procedimentos que foram adotados seguem a apresentação do professor, a apresentação dos alunos participantes, a pactuação do contrato pedagógico, a primeira coleta de dados: Questionário Diagnóstico, e o esclarecimento de dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da primeira aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:40. Apresentação do professor, apresentação dos alunos e a pactuação do contrato pedagógico.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Apresentação do material educativo, das fontes de informações, dos recursos que serão utilizados no curso, e o início do processo de criação de cinco grupos com no máximo quatro estudantes.

22:00 às 22:30. Aplicação do Questionário Diagnóstico, detalhado no Apêndice B. O questionário foi respondido com os recursos da plataforma Google, especificamente o recurso Google Forms.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 5: Sequência didática aula 01.

Aula 01	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Apresentação do professor, apresentação dos alunos participantes, a pactuação do contrato didático e realizar a primeira coleta de dados.
Conteúdos	História e concepção do Raspberry Pi. Teoria geral do hardware e software do Raspberry Pi. Metodologias ativas de ensino. Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Padlet, Coggle, Mentimeter, Powtoon, Lab Virtual, Google Forms, Google Slides, Planilha eletrônica e a teoria do trabalho em equipe.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação e estruturação do curso. Coleta de dados: Questionário Diagnóstico.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 02.

No segundo encontro, foi imprescindível a motivação dos alunos com relação ao tema da aula, à explicação das atividades específicas e ao cronograma de horários.

Nessa aula, foi abordada a história do Raspberry Pi no que se contempla o avanço das práticas pedagógicas e a elucidação das dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da segunda aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo e das fontes de informações, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor teve aproximadamente 17 minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:30. Debate com todos os participantes do curso a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador, realizaram um debate que contemplou análises mais profundas a respeito do tema da aula.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 6: Sequência didática aula 02.

Aula 02	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Caracterizar a história do Raspberry Pi e sua relevância na prática pedagógica.
Conteúdos	Teoria geral do hardware do Raspberry Pi.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos, história, teoria geral do hardware do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates e orientações no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 03.

Compreendendo o hardware do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica, na terceira aula, implicaram-se os procedimentos que foram adotados, bem como foram fornecidos os esclarecimentos das dúvidas e questionamentos dos alunos.

No terceiro encontro, foi preciso estimular os alunos com relação ao tema da aula, ao diálogo sobre as atividades específicas e ao cronograma de horários.

Cronograma da terceira aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo e das fontes de informações, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor dispôs de aproximadamente 17 minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:30. Debate com todos os participantes do curso a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador, realizaram um debate que contemplou análises mais profundas a respeito do tema da aula.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 7: Sequência didática aula 03.

Aula 03	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Compreender o hardware do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica.
Conteúdos	Teoria geral do hardware do Raspberry Pi.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos, teoria geral do hardware do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates e orientações no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 04.

No quarto encontro, foi essencial conscientizar os alunos com relação ao tema da aula, à explicação das atividades específicas e ao cronograma de horários.

Compreendendo o software do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica, na quarta aula, implicam-se os procedimentos que foram adotados, bem como foram fornecidas as explicações das dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da quarta aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo e das fontes de informações, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor teve aproximadamente 17 minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:30. Debate com todos os participantes do curso a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador, realizaram um debate que contemplou análises mais profundas a respeito do tema da aula.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 8: Sequência didática aula 04.

Aula 04	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Compreender o Software do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica.
Conteúdos	Teoria geral do software do Raspberry Pi.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos, teoria geral do software do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates e orientações no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 05.

No quinto encontro, foi necessário instigar os alunos com relação ao tema da aula, a explicação das atividades específicas e seu cronograma de horários.

Na quinta aula os procedimentos que foram adotados seguiram a segunda coleta de dados: Questionário Recursos Didáticos, compreendendo o software do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica, bem como fornecer os esclarecimentos às dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da quinta aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo e das fontes de informações, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor dispôs de aproximadamente 17 minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Debate com todos os participantes do curso a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador, realizaram um debate que contemplou análises mais profundas a respeito do tema da aula.

22:00 às 22:30. Aplicação do Questionário Recursos Didáticos, detalhado Apêndice C. O questionário foi respondido com os recursos da plataforma Google, especificamente o recurso Google Forms.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 9: Sequência didática aula 05.

Aula 05	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Compreender o Software do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica.
Conteúdos	Teoria geral do software do Raspberry Pi.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos, teoria geral do software do Raspberry Pi e a sua relevância na prática pedagógica. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates e orientações no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor. Coleta de dados: Questionário Recursos Didáticos.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 06.

No sexto encontro, foi relevante encorajar os alunos sobre o tema da aula, com as explicações das atividades específicas e seu cronograma de horários.

Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino, Padlet e Coggle, na sexta aula, foram os procedimentos adotados, além de fornecer as elucidações às dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da sexta aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:15. Demonstrações dos softwares Padlet e Coggle pelo professor, com o uso do Raspberry Pi. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador.

20:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo, das fontes de informações e das demonstrações dos softwares realizado pelo professor, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor teve aproximadamente cinco minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Resolução das atividades propostas aos alunos com o uso dos softwares Padlet e Coggle. Os estudantes utilizaram os softwares Padlet e Coggle nas salas temáticas parciais, por grupo, para resolver uma solução problema com relação ao tema da aula. O professor contou com aproximadamente doze minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

22:00 às 22:30. Debate com todos os participantes a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, o professor no papel de mediador e os estudantes apresentaram o resultado da utilização dos softwares Padlet e Coggle.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 10: Sequência didática aula 06.

Aula 06	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Empregar softwares específicos para abordagens ativas de ensino com o uso do Raspberry Pi.
Conteúdos	Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Padlet e Coggle.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos e uso do software Padlet e do software Coggle. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates, orientações e apresentações dos estudantes no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 07.

Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino, Mentimeter e planilha eletrônica, na sétima aula, estes são os procedimentos que foram adotados, e depois fornecer as explicações às dúvidas e questionamentos dos alunos.

No sétimo encontro, foi importante incentivar os alunos com relação ao tema da aula, a explicação das atividades específicas e seu cronograma de horários.

Cronograma da sétima aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:15. Demonstrações dos softwares Mentimeter e planilha eletrônica pelo professor, com o uso do Raspberry Pi. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador.

20:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo, das fontes de informações e das demonstrações dos softwares realizadas pelo professor, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor teve aproximadamente cinco minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Resolução das atividades propostas aos alunos com o uso dos softwares Mentimeter e planilha eletrônica. Os estudantes utilizaram os softwares Mentimeter e planilha eletrônica nas salas temáticas parciais, por grupo, para resolver uma solução problema com relação ao tema da aula. O professor dispôs aproximadamente doze minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

22:00 às 22:30. Debate com todos os participantes a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, o professor no papel de mediador e os estudantes apresentaram o resultado da utilização dos softwares Mentimeter e planilha eletrônica.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 11: Sequência didática aula 07.

Aula 07	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Empregar softwares específicos para abordagens ativas de ensino com o uso do Raspberry Pi.
Conteúdos	Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Mentimeter e planilha eletrônica.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos e uso do software Mentimeter e planilha eletrônica. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates, orientações e apresentações dos estudantes no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 08.

No oitavo encontro, foi vital esclarecer aos alunos a dinâmica da aula com relação ao seu tema, a explicação das atividades específicas e seu cronograma de horários.

Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino, Powtoon e Lab Virtual, na oitava aula, estes foram os procedimentos adotados, e depois fornecer os esclarecimentos às dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da oitava aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:15. Demonstrações dos softwares Powtoon e Lab Virtual pelo professor, com o uso do Raspberry Pi. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador.

20:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo, das fontes de informações e das demonstrações dos softwares realizadas pelo professor, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor teve aproximadamente cinco minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Resolução das atividades propostas aos alunos com o uso dos softwares Powtoon e Lab Virtual. Os estudantes utilizaram os softwares Powtoon e Lab Virtual nas salas

temáticas parciais, por grupo, para resolver uma solução problema com relação ao tema da aula. O professor contou com aproximadamente doze minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

22:00 às 22:30. Debate com todos os participantes a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, o professor no papel de mediador e os estudantes apresentaram o resultado da utilização dos softwares Powtoon e Lab Virtual.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 12: Sequência didática aula 08.

Aula 08	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Empregar softwares específicos para abordagens ativas de ensino, com o uso do Raspberry Pi.
Conteúdos	Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Powtoon e Lab Virtual.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos e uso do software Powtoon e Lab Virtual. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates, orientações e apresentações dos estudantes no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 09.

No nono encontro, foi imprescindível a motivação dos alunos em relação ao tema da aula, com a explicação das atividades específicas e seu cronograma de horários.

Implementando atividades com softwares específicos para abordagens ativas de ensino, Google Forms e Google Slides, na nona aula, foram os procedimentos adotados, e depois fornecer as elucidações às dúvidas e questionamentos dos alunos.

Cronograma da nona aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:15. Demonstrações dos softwares Google Forms e Google Slides pelo professor, com o uso do Raspberry Pi. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador.

20:15 às 20:40. Após uma análise preliminar das atividades e dos conteúdos referentes à aula pelos estudantes, por intermédio do material educativo, das fontes de informações e das demonstrações dos softwares realizadas pelo professor, os alunos dialogaram nas salas temáticas parciais, por grupo, com foco em suas primeiras considerações com relação ao tema da aula. O professor dispôs de aproximadamente cinco minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Resolução das atividades propostas aos alunos com o uso dos softwares Google Forms e Google Slides. Os estudantes utilizaram os softwares Google Forms e Google Slides nas salas temáticas parciais, por grupo, para resolver uma solução problema com relação ao tema da aula. O professor contou com aproximadamente doze minutos para acompanhar individualmente as atividades de cada grupo nas salas temáticas parciais.

22:00 às 22:30. Debate com todos os participantes a respeito do tema da aula. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, o professor no papel de mediador e os estudantes apresentaram o resultado da utilização dos softwares Google Forms e Google Slides.

22:30 às 23:00. Considerações finais das atividades da aula.

Quadro 13: Sequência didática aula 09.

Aula 09	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Empregar softwares específicos para abordagens ativas de ensino, com o uso do Raspberry Pi.
Conteúdos	Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Google Forms e Google Slides.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação formal dos conteúdos e uso do software Google Forms e Google Slides. Leitura dos textos e outras mídias. Execução das atividades e debates em grupos menores pelos estudantes, nas salas temáticas parciais por grupo. Debates, orientações e apresentações dos estudantes no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apresentação da Aula 10.

Na décima aula, os procedimentos que foram adotados seguem a terceira coleta de dados: Questionário Prática Pedagógica, apresentação das disposições finais, e os agradecimentos com relação ao encerramento do curso.

Cronograma da décima aula:

19:00 às 19:15. Início das Atividades.

19:15 às 20:40. Apresentação das disposições finais do curso pelo professor e agradecimentos. Nesse momento, na sala de aula temática integral, todos os participantes do curso, estudantes e o professor no papel de mediador.

20:40 às 21:00. Intervalo das atividades.

21:00 às 22:00. Aplicação do Questionário Prática Pedagógica, detalhado no Apêndice D. O questionário foi respondido com os recursos da plataforma Google, especificamente o recurso Google Forms.

22:00 às 22:30. Apresentação das disposições finais do curso pelos estudantes.

22:30 às 23:00. Considerações finais e encerramento das atividades do curso.

Quadro 14: Sequência didática aula 10.

Aula 10	
Duração	4 horas.
Objetivo da Aula	Aplicar a terceira coleta de dados: Questionário Prática Pedagógica e disposições finais do curso.
Conteúdos	História e concepção do Raspberry Pi. Teoria geral do hardware e software do Raspberry Pi. Metodologias ativas de ensino. Softwares específicos para abordagens ativas de ensino: Padlet, Coggle, Mentimeter, Powtoon, Lab Virtual, Google Forms, Google Slides, Planilha eletrônica e a teoria do trabalho em equipe.
Recursos	Acesso à internet, plataforma Google, computadores, softwares, livros, guias, sites da internet, câmeras de vídeo, mesa digitalizadora e outros.
Atividades	Apresentação das disposições finais do curso. Debates no grande grupo, na sala temática integral mediado pelo professor. Coleta de dados: Questionário Práticas Pedagógicas.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

APÊNDICE B: Questionário Diagnóstico.

Informações Básicas

1) Qual o seu nome?

2) Qual a sua idade?

Menos que 25 anos.

De 25 a 35 anos.

De 35 a 45 anos.

De 45 a 55 anos.

De 55 a 65 anos.

Acima de 65 anos.

Informações Acadêmicas

3) Quais as suas habilitações acadêmicas?

Curso técnico (): Nome dos cursos:

Curso superior () Nome dos cursos:

Pós graduação lato sensu () Nome dos cursos:

Pós graduação stricto sensu: Mestrado () Nome dos cursos:

Pós graduação stricto sensu: Doutorado () Nome dos cursos:

Informações Profissionais

4) A quanto tempo você é professor(a)?

Menos que 10 anos.

De 10 a 20 anos.

De 20 a 30 anos.

Acima de 30 anos.

- 5) A quanto tempo você atua na educação profissional de nível técnico?
- Menos que 10 anos.
 - De 10 a 20 anos.
 - De 20 a 30 anos.
 - Acima de 30 anos.
- 6) Você exerce quantas horas semanais de trabalho docente?
- 20 horas. 40 horas. 60 horas.
- 7) Qual o seu vínculo funcional?
- Servidor efetivo.
 - Servidor temporário.
 - Funcionário regido pela Consolidação das Leis do Trabalho.
- 8) Qual o nome da instituição escolar em que você atua como docente?
- 9) Além da docência você desempenha outra atividade profissional na atualidade? Caso sim, qual atividade e a quanto tempo?
- 10) Qual o nome do curso atual em que você atua como docente?
- 11) Qual disciplina você leciona?
- 12) Caso tenha realizado curso de formação inicial e continuada, em que tipo de instituições você realizou?
- Privada. Pública.

Avalie as perguntas apresentadas com a seguinte escala: 1) Discordo totalmente. 2) Discordo. 3) Não concordo e nem discordo. 4) Concordo. 5) Concordo totalmente.

Quadro 15: Questionário diagnóstico.

Afirmações	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
13) Realizo cursos de formação inicial e continuada com frequência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14) A formação inicial e continuada contribui para a progressão em minha carreira profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15) A formação inicial e continuada estimula o meu prazer associado ao estudo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16) A formação inicial e continuada propicia em minha vida novas oportunidades profissionais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17) A formação inicial e continuada proporciona o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas em minha atuação docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18) A formação inicial e continuada contribui para aquisição, em minha atuação docente, de novas competências e habilidades acadêmicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

APÊNDICE C: Questionário Recurso Didático.

01) Quais recursos didáticos estão disponíveis para o desenvolvimento da sua prática pedagógica em sua escola? Caso necessário, assinale mais de uma opção.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Livros. | <input type="checkbox"/> Raspberry Pi. |
| <input type="checkbox"/> Artigos. | <input type="checkbox"/> Projetor multimídia. |
| <input type="checkbox"/> Revistas. | <input type="checkbox"/> Jogos educativos. |
| <input type="checkbox"/> Laboratório específicos da disciplina. | <input type="checkbox"/> Dinâmicas em grupo. |
| <input type="checkbox"/> Laboratório de informática. | <input type="checkbox"/> Vídeos ou Filmes. |
| <input type="checkbox"/> Computador. | <input type="checkbox"/> Outros. Especificar: |

02) Quais são os recursos didáticos que você utiliza em sua prática pedagógica? Caso necessário, assinale mais de uma opção.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Livros. | <input type="checkbox"/> Raspberry Pi. |
| <input type="checkbox"/> Artigos. | <input type="checkbox"/> Projetor multimídia. |
| <input type="checkbox"/> Revistas. | <input type="checkbox"/> Jogos educativos. |
| <input type="checkbox"/> Laboratório específicos da disciplina. | <input type="checkbox"/> Dinâmicas em grupo. |
| <input type="checkbox"/> Laboratório de informática. | <input type="checkbox"/> Vídeos ou Filmes. |
| <input type="checkbox"/> Computador. | <input type="checkbox"/> Outros. Especificar: |

Quadro 16: Questionário recurso didático.

Afirmações	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
03) Conheço os motivos que impulsionaram a criação do Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
04) Recordo as gerações do hardware do Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05) Identifico o processador em uma placa do Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
06) Identifico a memória RAM em uma placa do Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
07) Conheço quais são as interfaces de entrada e saída do Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
08) Manipulo o software para o Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
09) comparo o Raspberry Pi e sua eficiência energética frente aos computadores tradicionais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) Acredito que o Raspberry Pi seja uma alternativa econômica, menor preço, com relação ao computador convencional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11) Considero a utilização do Raspberry Pi em minhas práticas pedagógicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

APÊNDICE D: Questionário Prática Pedagógica.

Quadro 17: Questionário prática pedagógica.

Afirmações	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
01) Utilizo as tecnologias digitais como recursos em minha prática pedagógica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
02) A complexidade no uso das tecnologias digitais poderia ser um fator para me impedir de não utilizar este recurso didático.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
03) O curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi, pode contribuir na minha prática docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
04) Sou capaz de utilizar o Raspberry Pi em minha prática docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05) Sou capaz de utilizar as metodologias ativas em minha prática docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
06) A utilização do software Mentimeter e do software Powtoon poderiam promover um ensino ativo em minha prática pedagógica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
07) A utilização do aplicativo Google Forms poderia facilitar a interação em minha prática pedagógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
08) Considero o uso do software Padlet em minha prática pedagógica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
09) Considero um momento de protagonismo de aprendizado do aluno, no momento em que o aluno constrói um mapa mental com o aplicativo Coggle em minha prática docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) Avalio a metodologia utilizada no curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

11) Em poucas palavras escreva. No curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi, o que funcionou?

12) Em poucas palavras escreva. No curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi, o que não funcionou?

13) Em poucas palavras escreva. No curso de formação inicial e continuada para professores da Educação Profissional e Tecnológica: tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi, o que pode ser melhorado?

APÊNDICE E: Ficha de Avaliação Individual.

Quadro 18: Ficha de avaliação individual.

Ficha de Avaliação Individual				
Estudante	Crítérios	Sim	Não	Parcialmente
Identificação	Apresentou ideias claras e estruturadas ao longo das atividades, demonstrando organização e coerência em seu raciocínio.			
	Demonstrou problematizações que enriqueceram e aprofundaram as discussões sobre as questões abordadas.			
	Participou ativamente das atividades, evidenciando domínio do material educativo e das fontes de informação recomendadas para o estudo.			
	Demonstrou capacidade de comunicação e interação ao longo das atividades, contribuindo de forma ativa para o desenvolvimento coletivo.			

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

APÊNDICE F: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Prezado(a) Participante,

Você está sendo convidado a participar da pesquisa qualificada: Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente, de responsabilidade do pesquisador Cláudio Dornellas de Oliveira, portador do Documento de Identidade n.º.: 1.164.352 SSP/DF, estudante do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília (IFB), sob a orientação do professor Dr. Marcelo de Faria Salviano.

A pesquisa pretende fornecer informações e dados atuais a respeito dos temas envolvidos, e apresenta o Produto Educacional que é um curso de tecnologias digitais com o uso do Raspberry Pi, que visa possibilitar o aperfeiçoamento em tecnologias digitais, para que esta ação possa contribuir com a atualização das práticas pedagógicas dos docentes. Assim, gostaria de consultá-lo(a) sobre seu interesse e disponibilidade de participar da pesquisa.

Importante ressaltar que todos os participantes da pesquisa serão os alunos do curso de Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente. As inscrições serão ofertadas ao público para a composição da turma, em momento oportuno, por edital normativo do IFB para o referido curso, e com no mínimo 10 inscritos até o máximo de 20 inscritos. O pré-requisito para o ingresso no curso são: comprovadamente atuar como docente da Educação Profissional e Tecnológica do Distrito Federal e possuir conhecimentos básicos em informática. O curso de Tecnologias Digitais com o uso do Raspberry Pi será gratuito.

A pesquisa apresenta aspectos relacionados aos riscos, considerando os seus procedimentos metodológicos, classificados como de risco mínimo. No método de coleta de dados, na aplicação de questionários não são evidenciados os riscos físicos e sim os riscos de ordem psicológica. Os riscos mínimos para o participante da pesquisa são, por exemplo: não entender as perguntas dos questionários e, dessa maneira, respondê-la de forma imprecisa ou incompleta, perder o seu tempo pessoal para responder aos questionários de pesquisa, se constranger, apresentar cansaço, aborrecimento ou desconforto ao responder os questionários, e a divulgação de seus dados confidenciais.

Na condução da pesquisa, a compreensão clara dos questionários pelos participantes é fundamental para a integridade dos dados coletados. Para mitigar o risco de respostas imprecisas ou incompletas devido à dificuldade de entendimento das perguntas, será realizada a implementação de estratégias inclusivas de comunicação. Os questionários serão apresentados em uma linguagem simples, direta e acessível, evitando jargões técnicos e termos ambíguos que possam confundir os participantes. Será realizada antes de cada questionário uma breve explicação, abordando as questões mais comuns e oferecendo orientações claras de como proceder em caso de incertezas. O pesquisador é o suporte direto para explicar quaisquer possíveis dúvidas com relação aos questionários, disponibilizando contato telefônico e e-mail, para que os participantes possam solicitar esclarecimentos adicionais de forma ágil e eficiente. Essas medidas contribuem significativamente para que o participante da pesquisa consiga entender as perguntas dos questionários e, dessa maneira, respondê-las de forma precisa e completa.

Na realização da pesquisa a valorização do tempo dos participantes é um aspecto importante para assegurar a eficácia do estudo. Para atenuar o impacto do tempo despendido na resposta aos questionários de pesquisa, é importante criar estratégias que otimizem a experiência do participante. Essas estratégias incluem a minuciosa revisão e simplificação dos questionários, garantindo que cada pergunta seja essencial, clara e direta, de modo a diminuir o tempo necessário para a compreensão e resposta. Informar ao participante da pesquisa a estimativa realista do tempo de resposta no início do questionário, oferecendo aos participantes uma expectativa precisa do comprometimento de tempo requerido. Essas estratégias, alinhadas ao respeito e à transparência, não apenas minimizam o impacto do tempo investido pelos participantes, mas também fomentam a boa vontade e a cooperação, elementos fundamentais para o sucesso e a integridade da pesquisa.

A prevenção do constrangimento dos participantes ao responder os questionários é uma proposta essencial para a pesquisa. Para amenizar tal risco, é importante desenvolver questionários com sensibilidade e discrição, assegurando a privacidade e o conforto dos participantes em todo o processo. Uma medida primordial é a garantia do anonimato, assegurando aos participantes que suas respostas serão tratadas de forma confidencial e que identificadores pessoais não serão associados às suas respostas. Além disso, deve-se fornecer opções claras para que os participantes possam optar por não responder a qualquer questão que considerem desconfortável, sem que isso prejudique sua participação na pesquisa.

Implementando essas abordagens com sensibilidade e respeito, é possível minimizar o constrangimento e promover uma experiência de participação positiva para todos os envolvidos na pesquisa.

Para reduzir o cansaço dos participantes na pesquisa é importante priorizar a brevidade e a relevância dos questionários. Uma medida eficaz é a simplificação e o foco das perguntas, garantindo que cada item do questionário seja necessário e direto ao ponto, evitando redundâncias e questões irrelevantes que possam prolongar desnecessariamente o tempo de resposta. A organização dos questionários em seções e a utilização de escalas de resposta contribuem para reduzir o esforço exigido dos participantes. Além disso, oferecer pausas ou a opção de completar o questionário em diferentes momentos pode ajudar a diminuir a sensação de cansaço, permitindo que os participantes gerenciem melhor o seu tempo e energia aplicado em suas respostas.

É essencial adotar uma abordagem centrada no participante da pesquisa. A otimização dos questionários, tornando-os visualmente atraentes e de fácil navegação, pode reduzir a monotonia e estimular o interesse dos participantes. A inclusão de perguntas variadas e interativas, também pode tornar o processo de resposta mais dinâmico e menos tedioso. Essas estratégias ajudam a minimizar o aborrecimento e promover a participação na pesquisa.

Estabelecer uma relação de confiança com os participantes da pesquisa pode diminuir a sensação de desconforto. Adotar um tom respeitoso e empático na formulação das perguntas, especialmente aquelas que possam tocar em temas sensíveis, é outra medida importante para minimizar o desconforto e promover uma experiência de participação positiva.

A adoção de um protocolo de consentimento detalhado, que esclareça os tipos de dados coletados, sua finalidade, como serão armazenados, processados e protegidos, além da confidencialidade e medidas de segurança de dados e práticas de privacidade, é essencial para assegurar a transparência e obter a confiança dos participantes. É importante garantir que todas as informações coletadas sejam anonimizadas ou desidentificadas, removendo quaisquer identificadores que possam vincular os dados a indivíduos específicos. Além disso, o acesso aos dados deve ser restrito a membros da equipe de pesquisa autorizados, utilizando-se de sistemas seguros de armazenamento de dados com proteção por senha e criptografia. É importante ter planos de resposta a incidentes, no caso improvável de uma violação de dados, e que a situação possa ser rapidamente contida, e os participantes afetados sejam prontamente informados e orientados sobre como proceder.

Essas estratégias são fundamentais para proteger a confidencialidade dos dados dos participantes e minimizar o risco de divulgação não autorizada de informações.

Serão realizadas três coletas de dados. A primeira coleta de dados será realizada no primeiro dia de aula do curso Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente, o Questionário Diagnóstico, pretende buscar informações a respeito dos docentes com relação à idade, à formação profissional, ao tempo de atuação docente, e aos aspectos relacionados à formação inicial e continuada. Este questionário visa diagnosticar o perfil docente participante do curso de formação inicial e continuada.

A segunda coleta de dados será realizada no quinto dia de aula do curso de Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente, o Questionário Recurso Didático, tem a intenção de identificar a disponibilidade e o uso dos recursos didáticos, bem como identificar a possibilidade de uso do computador Raspberry Pi, como recurso didático, pelos docentes.

A terceira coleta de dados será realizada no décimo, e último, dia de aula do curso Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente, o Questionário Prática Pedagógica, almeja conhecer os sentimentos e percepções dos docentes com relação à perspectiva do uso das tecnologias digitais em sua prática pedagógica.

Os participantes da pesquisa responderão impreterivelmente ao TCLE no primeiro dia de aula do curso de Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e é assegurado que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o sigilo de suas informações. Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas, gravações em áudio, e vídeo ficarão sob a guarda do pesquisador responsável.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento.

Os resultados da pesquisa serão devolvidos aos participantes e à comunidade acadêmica, por meio da dissertação de mestrado.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode entrar em contato com o responsável pela pesquisa, por intermédio do telefone (61) 99998-1972, ou por e-mail cead.etb.claudio.dornellas@gmail.com.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília (CEP CHS UNB), número do Parecer Consubstanciado do CEP: 6.777.634, Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 77923523.9.0000.5540, aprovado em 21 de abril de 2024.

As informações relacionadas à assinatura do TCLE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser obtidas por meio do e-mail do CEP CHS: cep_chs@unb.br ou pelo telefone: (61) 3107-1592.

O TCLE seque as instruções normativas: Resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012 que define as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, que dispõe sobre as normas aplicáveis às pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana e a Circular nº. 2/2021/CONEP/SECNS/MS que dispões a respeito das orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável pela pesquisa e a outra com o participante da pesquisa.

Caso concorde em participar da pesquisa, selecione o item autorizando sua participação.

() Confirmando ter lido o TCLE e aceito participar da pesquisa.

() Discordo e não aceito participar da pesquisa.

Brasília (DF), ____ / ____ / ____

Assinatura do/da participante

Cláudio Dornellas de Oliveira
Pesquisador responsável

APÊNDICE G: Termo de Autorização para Utilização de Imagem, de Som e de Voz.

Eu, _____, participante da pesquisa intitulada: Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica: O Uso de Tecnologias Digitais na Prática Docente, autorizo a utilização da minha imagem, do meu som e da minha voz para fins de pesquisa, sob a responsabilidade do pesquisador responsável, Cláudio Dornellas de Oliveira, portador do Documento de Identidade nº.: 1.164.352 SSP/DF, vinculado ao Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília (IFB).

Tenho ciência de que não haverá divulgação de minha imagem e som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e à pesquisa.

Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação aos meus dados de imagem, som e voz são de responsabilidade do pesquisador responsável.

Dessa maneira, autorizo o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, de minha imagem, som e voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o participante da pesquisa.

Brasília (DF), ____ / ____ / ____

Nome: _____
Participante da Pesquisa

Cláudio Dornellas de Oliveira
Pesquisador responsável