



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL - IUVI
MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL

JOÃO RIBEIRO NETO

**A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA
REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE PENTECOSTE - CE: EXPERIÊNCIAS E
RESULTADOS**

FORTALEZA

2024

JOÃO RIBEIRO NETO

A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA
REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE PENTECOSTE - CE: EXPERIÊNCIAS E
RESULTADOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Ceará – Instituto Universidade Virtual – IUVI, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Educacional.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Brandão Meneses

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R369c Ribeiro Neto, João.

A cultura maker na formação continuada de professores da rede municipal de educação de Pentecoste – Ce : experiências e resultados / João Ribeiro Neto. – 2024.
234 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual,
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional, Fortaleza, 2024.

Orientação: Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos.

Coorientação: Prof. Dr. Daniel Brandão Meneses.

1. Cultura maker. 2. Construcionismo. 3. Formação docente. I. Título.

CDD 371.33

JOÃO RIBEIRO NETO

A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA
REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE PENTECOSTE - CE: EXPERIÊNCIAS E
RESULTADOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Ceará – Instituto Universidade Virtual – IUVI, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Educacional.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Brandão Meneses

Aprovada em 20/12/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Daniel Brandão Meneses
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Ilse Abegg
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Prof. Dra. Alanna Oliveira Pereira Carvalho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

A Deus, minha eterna gratidão por iluminar meu caminho e me fortalecer em cada passo desta jornada. A Ti, meu Deus, por todas as bênçãos e oportunidades, gratidão. Aos meus filhos, a razão da minha vida e amor, motivação para continuar avançando e evoluindo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida, por ter permitido a realização de um sonho.

Agradeço aos meus pais, João Ribeiro Filho e Francisca Ribeiro Magalhães, por me ensinarem os valores da honestidade, da compaixão e da perseverança, que me guiam até hoje.

Aos meus irmãos e irmãs pelo carinho e motivação nesta caminhada.

A minha amada, Rita Ramos de Sousa, por todo o carinho, amor, estímulo e confiança.

A minha cunhada, Vitória Ramos de Sousa pela colaboração na revisão ortográfica e gramatical dos artigos.

Ao meu colega doutorando, Ricardo Lima, por todo o apoio e suporte na realização da oficina. Sua valiosa contribuição foi essencial para a realização deste trabalho.

Agradeço imensamente à ex-secretária de educação Alaíde Guimarães e ao meu amigo Régis Gomes pela sensibilidade e apoio.

Agradeço aos meus colegas de mestrado, Cláudia Prado, Mateus Brito, Glauberto Abreu, Maria Engrácia e Ruth Gondin, por todas as ricas discussões e trocas de experiências.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos, por suas valiosas contribuições e experiência que enriqueceram significativamente este trabalho.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Daniel Brandão Meneses, pelos ensinamentos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE) da Universidade Federal do Ceará pelos ensinamentos e orientações durante todo o curso.

Aos participantes da pesquisa por sua valiosa colaboração. Sua disposição em participar deste estudo foi fundamental para o sucesso do projeto.

Por fim, a todos os amigos que, de alguma forma, colaboraram nesta conquista. A todos, minha eterna gratidão e o meu muito obrigado.

RESUMO

Como objetivo deste trabalho, buscamos Investigar a Cultura Maker na Formação Continuada de professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE. Para isso, constituímos a seguinte questão norteadora: Quais as principais percepções, impactos e práticas pedagógicas de onze (11) professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE após a participação em uma oficina voltada a cultura maker com abordagem construcionista? utilizamos uma pesquisa com abordagem qualitativa por meio de questionários semiestruturados para analisar e interpretar os dados dos participantes da oficina. Portanto, foram aplicados questionários para mapear os conhecimentos prévios, lacunas, avaliar a intervenção e verificar se os objetivos foram alcançados, respectivamente. As respostas foram coletadas por meio da ferramenta Google Forms e, para a análise dos dados de modo mais detalhado, utilizamos gráficos e tabelas. Ademais, para responder às questões subjetivas referentes as questões de pesquisa, utilizamos a Análise de Conteúdo de Bardin (1977). Em síntese, os resultados mostram que a cultura maker com sua abordagem construcionista e sequências didáticas, oferece um potencial enorme para a reflexão e transformação da prática pedagógica, mas ainda é pouco explorada na formação continuada de professores. Fica também evidenciado que a cultura maker com o uso de impressoras 3D e modelos digitais, ampliam o repertório do professor, bem como, enriquece o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando aos professores materializar conceitos abstratos de forma mais concreta e engajadora, superando as limitações dos meios tradicionais. Em suma, a oficina teve impacto positivo e oportunizou novas ideias e reflexões profundas ampliando significativamente as práticas pedagógicas dos professores. Podemos também ressaltar que a oficina leva um novo olhar para dentro da sala de aula.

Palavras-chave: cultura maker; construcionismo; formação docente.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate Maker Culture in the Continuing Education of teachers in the Municipal Education Network of Pentecoste/CE. To this end, we formulated the following guiding question: What are the main perceptions, impacts, and pedagogical practices of eleven (11) teachers in the Municipal Education Network of Pentecoste/CE after participating in a workshop focused on maker culture with a constructionist approach? We used a qualitative research approach through semi-structured questionnaires to analyze and interpret the data from the workshop participants. Therefore, questionnaires were applied to map prior knowledge, gaps, evaluate the intervention, and verify whether the objectives were achieved, respectively. The responses were collected using the Google Forms tool, and for a more detailed data analysis, we used graphs and tables. Furthermore, to answer the subjective questions related to the research questions, we used Bardin's Content Analysis (1977). In summary, the results show that maker culture, with its constructionist approach and didactic sequences, offers enormous potential for reflection and transformation of pedagogical practice, but it is still little explored in continuing teacher training. It is also evident that maker culture, with the use of 3D printers and digital models, expands the teacher's repertoire and enriches the teaching-learning process, enabling teachers to materialize abstract concepts in a more concrete and engaging way, overcoming the limitations of traditional means. In short, the workshop had a positive impact and provided opportunities for new ideas and in-depth reflections, significantly expanding teachers' pedagogical practices. We can also emphasize that the workshop brings a new perspective to the classroom.

Keywords: maker culture; constructionism; teacher training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Dissertação.....	21
Figura 2 - Pirâmide da aprendizagem	48
Figura 3 - Instrumentos avaliativos.....	55
Figura 4 - Iniciativas da educação maker na educação	57
Figura 5 - Lugar e incidência dos trabalhos	58
Figura 6 - Materiais didáticos	59
Figura 7 - Caminho metodológico	63
Figura 8 - Etapas da Análise de Conteúdo.....	64
Figura 9 - Pré - Análise	65
Figura 10 - Codificação e categorização	68
Figura 11 - Tratamento dos dados	69
Figura 12 - Unidades de Registro da Pesquisa, Categorizadas.....	118
Figura 13 - Sexo.....	121
Figura 14 - Faixa-etária	121
Figura 15 - Cor	122
Figura 16 - Função	123
Figura 17 - Disciplina que leciona	123
Figura 18 - Nível mais alto de escolaridade concluído (até a graduação).....	124
Figura 19 - Nível mais alto de pós-graduação que possui	125
Figura 20 - Área temática do curso de pós-graduação	125
Figura 21 - Tempo que trabalha como professor	126
Figura 22 - Carga horária	126
Figura 23 - Termo de consentimento	138
Figura 24 - Desenho da pesquisa	143
Figura 25 - Uso de espaços para realização de atividades para aluno	147
Figura 26 - Uso de sequências didáticas	148
Figura 27 - Desenvolvo projetos/produtos educacionais (ou experimentos)	148
Figura 28 - Elaboração do PPP na escola do participante	149
Figura 29 - Promoção do protagonismo dos alunos.....	150
Figura 30 - Participação de alguma formação, congresso, palestra.....	150
Figura 31 - Considera a oficina intelectualmente desafiadora e estimulante	164

Figura 32 - O seu interesse sobre o tema cresceu como consequência da oficina.	165
Figura 33 - Você aprendeu algo que considera pertinente para a sua atuação	166
Figura 34 - Você compreendeu e aprendeu os conteúdos da oficina	167
Figura 35 - Os objetivos propostos estão de acordo com o que foi ensinado	167
Figura 36 - As temáticas abordadas contribuíram para aprimorar suas práticas	168
Figura 37 - Preparação do material.....	169
Figura 38 - O laboratório de informática educacional é um espaço adequado	169
Figura 39 - Os estudantes são encorajados a participarem das discussões.....	170
Figura 40 - O PMASD mostrou entusiasmo ao ministrar a Sequência Didática	179
Figura 41 - O PMASD foi dinâmico e enérgico.....	179
Figura 42 - O PMASD busca elucidar as possíveis dúvidas dos participantes.....	180
Figura 43 - O PMASD melhora a apresentação do conteúdo	180
Figura 44 - O PMASD comentou adequadamente cada sequência didática.....	181
Figura 45 - A explicação do PMASD é clara	181
Figura 46 - O PMASD foi amigável na relação com cada estudante.....	182
Figura 47 - O PMASD apresenta ideias ou concepções originais	182
Figura 48 - O PMASD apresenta seu ponto de vista quando julga adequado	183
Figura 49 - Comparado com outras formações, esta é:	183
Figura 50 - Comparado com outros professores, este é:	183
Figura 51 - O ritmo da formação e comparação com outras:	184
Figura 52 - As atividades abordaram a aplicação das sequências didáticas	184
Figura 53 - As atividades apresentadas foram de forma clara e objetiva	185
Figura 54 - As atividades foram desenvolvidas conforme a temática central.....	185
Figura 55 - As sequências didáticas.....	186
Figura 56 - Produto educacional	195
Figura 57 - Cultura Maker.....	196
Figura 58 - Fases da ação didática	199
Figura 59 - Estrutura da Sequência Didática.....	203

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos desenvolvidos.....	25
Quadro 2 - Questionário qualitativo.....	71
Quadro 3 - Pergunta 1: Unidades de contexto e unidades de registro.....	71
Quadro 4 - Pergunta 2: Unidades de contexto e unidades de registro.....	77
Quadro 5 - Pergunta 3: Unidades de contexto e unidades de registro.....	84
Quadro 6 - Pergunta 4: Constituição das unidades de registro.....	89
Quadro 7 - Pergunta 5: Constituição das unidades de registro.....	96
Quadro 8 - Pergunta 6: Constituição das unidades de registro.....	102
Quadro 9 - Unidades de registro da pesquisa.....	115
Quadro 10 - Relação das unidades de registro com as categorias de análise.....	117
Quadro 11 - Objetivo e instrumento de coleta de dados.....	136
Quadro 12 - Escala likert.....	140
Quadro 13 - Questões subjetivas e qualitativas para a análise de conteúdo.....	141
Quadro 14 - Fases da pesquisa.....	141
Quadro 15 - Fases da sequência didática.....	199
Quadro 16 - Plano de ação didático.....	200
Quadro 17 - Cronograma.....	200

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidades de registro da pergunta 1	77
Tabela 2 - Unidades de registro da pergunta 2	83
Tabela 3 - Unidades de registro da pergunta 3	88
Tabela 4 - Unidades de registro da pergunta 4	95
Tabela 5 - Unidades de registro da pergunta 5	101
Tabela 6 - Unidades de registro da pergunta 6	107
Tabela 7 – Recorrências das unidades de registro	108
Tabela 8 - Quantidade de unidades de registro	111
Tabela 9 - Alinhamento semântico das unidades de registro da pesquisa.....	112
Tabela 10 - Percepção sobre a importância de cada conteúdo	144

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC-Formação	Base Nacional Comum da Formação de Professor
CF	Constituição Federal
CNE	Conselho Nacional de Educação
Coded/CED	Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCRC	Documento Curricular Referencial do Ceará
EAD	Educação a Distância
FD	Fabricação Digital
IDEB	Indicadores de Desenvolvimento da Educação Básica
IUVI	Instituto Universidade Virtual
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LDE	Laboratório Digital Educacional
MEC	Ministério da Educação
PCLEI	Professor Coordenador do Laboratório Educacional de Informática
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PNE	Plano Nacional de Educação
PPGTE	Programa Pós-graduação em Tecnologia Educacional
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
SEDUC	Secretaria da Educação do Estado do Ceará
SME	Secretaria Municipal da Educação
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFPI	Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Contextualização da pesquisa	15
1.2	Justificativa	17
1.3	Problemática	19
1.4	Objetivo geral	25
1.4.1	<i>Objetivo específico</i>	25
1.5	Trabalhos desenvolvidos no Programa de Pós-Graduação	25
2	OS DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	27
2.1	Formação do professor	27
2.2	Formação do Continuada	29
2.3	BNC - Formação	31
2.4	Inovação na formação continuada de professores	32
3	CONSTRUCIONISMO, METODOLOGIAS ATIVAS E CULTURA MAKER	39
3.1	Construcionismo	39
3.2	Metodologias ativas	42
3.3	Cultura maker	50
4	TRABALHOS RELACIONADOS	53
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	62
5.1	Tipo de pesquisa	63
5.2	Procedimento de análise de dados	64
5.3	Categorização dos dados	70
5.4	Categorias de análise da pesquisa	116
5.5	Participantes da pesquisa	119
5.6	Diagnóstico da pesquisa	120
5.6.1	Identificação e características dos participantes	120
5.6.2	Categorias de análise – Impactos na prática docente	127
5.7	Lócus da pesquisa	135
5.8	Instrumentos e técnicas de coleta de dados	135
5.9	Desenho da pesquisa	143
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	143

6.1	Desenvolvimento profissional	144
6.2	Categoria de análise - Reflexão crítica	157
6.3	Percepção sobre a oficina formativa	164
6.3.1	Avaliação da oficina sequência didática	164
6.3.2	Categoria de análise contribuições da oficina	170
7	SOBRE O PROFESSOR MEDIADOR DA OFICINA	178
8	SOBRE A OFICINA	183
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	192
10	O PRODUTO EDUCACIONAL - SITE	194
10.1	Oficina	196
11	REFERÊNCIAS	211
	APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTÂNCIADO DO CEP/UFC	215
	APÊNDICE B – CARTA DE APRECIÇÃO DE PROJETO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	219
	APÊNDICE C – TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DOS DADOS	220
	APÊNDICE D – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA	221
	APÊNDICE E – FOLHA DE ROSTO PARA A PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS	222
	APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	223
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	225
	APÊNDICE H – PRÁTICA E AVALIAÇÃO DOS PROJETOS DO PROFESSOR	226
	APÊNDICE I – PROJETO REALIZADO PELO PROFESSOR	227
	APÊNDICE J – DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	228
	APÊNDICE K – OFICINA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA	229
	APÊNDICE L – ESQUEMA ESTRUTURAL	231
	APÊNDICE M – AVALIAÇÃO DA OFICINA	232
	APÊNDICE N – SITE	234

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa traz um estudo sobre a Cultura Maker na Formação Continuada de Professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE.

A era digital está transformando a forma como aprendemos e ensinamos. Essa transformação, embora desafiadora, oferece inúmeras oportunidades para enriquecer a prática docente e promover uma educação inovadora e criativa. Nesse contexto, a cultura maker surge como uma alternativa promissora para a formação continuada de professores, oferecendo um ambiente de aprendizagem ativo e colaborativo, no qual os docentes podem desenvolver habilidades essenciais para o século XXI, como a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico (DEWEY, 1971; MOURA, 2019).

No entanto, a incorporação da cultura maker na formação docente ainda é um campo relativamente pouco explorado. Assim, o objetivo é investigar a Cultura Maker na Formação Continuada de professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE.

Dessa forma, acreditamos que a cultura maker pode oportunizar aos professores e alunos novas práticas que podem contribuir para um ensino inovador e aprendizagem significativa. Ao colocar o aluno no centro do processo, a cultura maker promove uma educação baseada na experimentação, na interação com objetos e pessoas, e no desenvolvimento de competências para o mundo real (DEWEY, 1971; MOURA, 2019).

A pedagogia tradicional, centrada na figura do professor como transmissor de conhecimento, tem sido questionada por diversos pesquisadores (RAABE, 2018 e MOURA, 2019). A busca por modelos de ensino mais eficazes e engajadores tem impulsionado o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas, como a aprendizagem ativa (RAABE, 2018).

Nessa perspectiva, a cultura maker, com suas características de experimentação, criação e colaboração, impulsiona a tendência de valorização da aprendizagem ativa e do protagonismo estudantil, oportunizando um ambiente propício para que os alunos construam seu próprio conhecimento de forma significativa, engajadora e contextualizada.

Apesar do crescente interesse pela cultura maker, a formação continuada de professores, muitas vezes fragmentada, não tem oferecido as ferramentas e o suporte necessários para que os educadores possam implementar essas práticas de forma eficaz (MOURA, 2019). Aliás, a falta de formação continuada específica em cultura maker limita a implementação dessas práticas nas escolas, uma vez que muitos professores não se sentem preparados para lidar com as novas tecnologias, ferramentas e metodologias ativas, bem como, como integrar essas práticas no dia a dia da sala de aula.

Ademais, nesse contexto de construção, interação e experiências, relaciona-se com uma educação transformadora, conhecida como “mão na massa, do faça você mesmo”, que representa uma metodologia promissora para uma educação mais ativa, engajadora e significativa. Ao promover a construção do conhecimento por meio da experiência prática e da colaboração, essas abordagens contribuem para o desenvolvimento integral dos estudantes (MOURA, 2019).

A cultura maker representa um ensino e aprendizagem do ponto de vista construcionista (PAPERT, 1980) e construtivista (PIAGET, 1920), já que o aluno é motivado a criar/construir objetos e projetos práticos com foco no protagonismo estudantil. Entretanto, levar essas tendências para o currículo escolar, ainda é um dos grandes desafios deste século (RAABE, 2018). No entanto, é por meio da formação docente que os professores podem transformar a sala de aula e disseminar essa metodologia entre outros professores e seus alunos, assim como, integrar às atividades maker ao currículo.

Assim, ao integrar a cultura maker na formação docente continuada, estamos abrindo um leque de possibilidades que estimulam a inovação pedagógica e o desenvolvimento de novas habilidades que contribuem para a formação humana e o exercício da cidadania.

Pois a Constituição Federal (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), dois pilares dos principais documentos que orientam a educação nacional, sustentam em seus artigos o direito a uma educação que prepare os cidadãos para participação ativa na sociedade, com foco no desenvolvimento crítico, reflexivo e participativo.

Além disso, destacam como fator importante o uso das tecnologias e a formação docente como elementos fundamentais desse processo educativo. Assim, a cultura maker, com sua ênfase na criação, construção de projetos e resolução de problemas, surge como uma ferramenta poderosa para complementar a formação do professor e alinhar a prática pedagógica com os princípios da LDB e da Constituição, entre outros.

Em vista disso, a relação entre tecnologia e formação continuada de professores é um tema cada vez mais relevante e urgente no cenário educacional contemporâneo. A rápida evolução tecnológica e as mudanças nas demandas da escola exigem que os educadores estejam preparados para utilizar as ferramentas digitais de forma eficaz e pedagógica, conforme está previsto na LDB e outros documentos que orientam a educação nacional.

Não obstante, durante a história da Educação Brasileira, muitas foram as abordagens pedagógicas utilizadas para o ensino, todas marcadas por seus períodos históricos e pensadores da época. No entanto, levando em considerações os tempos mais recentes, a escola tem sido permeada por influência de práticas pedagógicas voltadas a tendência Liberal e Progressista, entrelaçada fortemente por predisposições conservadoras ou renovada – progressista, que reflete aspectos do ensino tradicional e transmissivo, em que o papel da escola é preparar os alunos para o trabalho (LIBÂNEO, 1983).

A transição de um ensino tradicional, centrado na transmissão de conhecimento, para um modelo ativo e participativo exige uma profunda transformação no papel do professor. Nessa nova perspectiva, o docente deixa de ser a única fonte de saber e passa a atuar como mediador da aprendizagem, estimulando a reflexão, a construção do conhecimento e a interação ativa dos alunos (LIBÂNEO, 1983).

Nessa nova dinâmica, o aluno constrói hipóteses, busca sentido das e nas coisas, confronta e analisa situações para transformar o meio social, cultural e econômico à sua volta (LIBÂNEO, 1983), rompendo com modelo de ensino ultrapassado que denota uma educação bancária.

Diante dessa reflexão, a educação maker engloba, em sua definição, elementos que levam o aluno a desenvolver o senso crítico por meio de atividades

que estimulam a criatividade, construção de objetos e tecnologias de modo integrado às demais áreas de conhecimento (SOSTER et al., 2018), além do mais, a própria natureza da criação e da inovação inerente à cultura maker envolve um constante movimento entre a tese e a antítese, resultando em novas sínteses.

Dessa forma, a educação maker, com sua abordagem prática e centrada no aluno, oferece um terreno fértil para o desenvolvimento do pensamento crítico, colocando-a como uma abordagem potencializadora para a construção do conhecimento e aprendizagem útil para a educação deste século, visto que, na ação do aluno como autor da sua própria história por meio da criação de projetos e objetos construídos pelos estudantes, evidência uma aprendizagem construcionista que promove um ensino mais engajador e significativo (RAABE et al, 2018).

Por falar em ensino ativo, o construcionismo é uma teoria da aprendizagem marcada pela construção do saber a partir do contato ativo com o objeto de aprendizagem e da relação deste com a ciência e o conteúdo dos componentes curriculares, nesse sentido, convoca o professor a repensar a sua prática e planejar atividades que permitam aos alunos interagirem com o objeto de estudo de forma ativa, construindo seu próprio significado, valorizando a experiência prática e a experimentação (PAPERT, 1994).

Dessa forma, O conhecimento não é visto como algo pronto e acabado, mas sim como um processo em constante construção onde o professor incentiva a investigação, a pesquisa e a reflexão crítica. Assim, a integração das tecnologias na educação e uma educação maker alinhada com os princípios do construcionismo, oferece um modelo de ensino promissor que potencializa as práticas pedagógicas. Elas, quando bem utilizadas cumprem o seu papel e são importantes instrumentos na sala de aula e no trabalho do professor (PAPERT, 1994).

Além disso, as novas abordagens com utilização da Cultura Maker, também ganham uma nova dimensão, pois modificam e ampliam o espaço da sala de aula, promovem um ensino protagonista e atuante, satisfazendo aos anseios das crianças e jovens de hoje, propondo uma educação que vai além do consumismo tecnológico e da informação, mas que resgata a vontade da criança de participar, interagir, pensar, aprender, criar e construir conhecimento, fazendo-a se sentir parte da escola e protagonista desse processo (MOURA, 2019).

Embora o termo "maker" tenha se popularizado nos últimos anos, as atividades que caracterizam a cultura maker já existiam há muito tempo. A paixão por criar, construir e inovar sempre fez parte da natureza humana, e muitas das atividades que associamos à cultura maker hoje têm suas raízes no século passado (RAABE et al, 2018).

As iniciativas que buscam levar a cultura maker para dentro das escolas tem seu marco inicial nos países de primeiro mundo, no Brasil esse movimento tem experimentado um crescimento exponencial somente a partir do ano de 2015 e, essa convergência, se deve a um movimento em busca de uma educação mais ativa e engajadora (RAABE et al, 2018).

Com isso a cultura maker experimentou mudanças significativas ao longo dos anos, trazendo consigo avanços tecnológicos e sociais que moldaram essa prática de modo mais profundo, onde podemos destacar a entrada das impressoras 3D para criar objetos físicos a partir de modelos digitais, assim como, a possibilidade de uso de softwares de design que oferecem interfaces intuitivas, facilitando o design de objetos 3D, entre outras ferramentas como a cortadora a laser e o uso de espaço maker na escola (RAABE et al, 2018).

Portanto, a inserção da cultura maker na educação é resultado da convergência da evolução tecnológica, pois com o avanço da tecnologia e a popularização de ferramentas como impressoras 3D e plataformas online, possibilitou que alunos e professores explorem novas formas de aprender e ensinar.

Contudo, não basta equipar as escolas com materiais e recursos, é fundamental que os professores estejam preparados para integrar essas ferramentas e metodologias em suas aulas. E, a formação continuada de professores inclusive, é um dos quatro pilares para a implementação bem-sucedida da educação maker nas escolas (BLIKSTEIN et al, 2020). Nessa perspectiva, vale ressaltar, a importância de preparar os professores para serem agentes de transformação na educação.

Proporcionando formações docentes que dê ao professor a oportunidade de experimentar e criar objetos por meio de projetos práticos e de criação digital, como forma de promover hábitos de um aprendiz e implementar a educação maker em suas práticas de ensino, compreendendo as possibilidades de aprendizagem que envolve

a inovação e a criação, juntamente com as abordagens de aprendizagem ativa (JIN, 2023).

Para isso, o professor, que é o principal agente da sala de aula, da escola como um todo, precisa refletir e ter consciência da sua prática docente, que, em geral, é pouco compromissada com a criação, uma vez que responde ao livro didático, ao currículo prescrito, entre outros (JIN, 2023). E, não que o professor deva abandonar tais referências ou o seu planejamento, mas as propostas guiadas e excessivamente “engessadas” e “intuitivas” de educação maker que ora vigora nas práticas pedagógicas, não explora todo o potencial transformador da cultura maker que estimula a criação de novas ideias e soluções para problemas complexos (JIN, 2023).

Para o professor, as práticas voltadas a educação maker representa uma mudança de paradigma, uma transformação profunda na prática docente, exigindo dele um novo papel, na qual ele deixa de ser o centro das atenções e passa a ser um mediador do processo que estimula a autonomia e a criatividade dos alunos, aprendendo com eles sobre as novas ferramentas e tecnologias e, como elas podem ser exploradas durante as aulas (GONDIM e PINTO, 2022).

Desta forma, considerando o que foi exposto, busca-se **investigar a Cultura Maker na Formação Continuada de professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE**. Alcançar esse objetivo implica, antes de tudo, compreender o conceito de Cultura Maker na formação continuada de professores e identificar iniciativas da cultura maker nas práticas pedagógicas dos professores participantes da pesquisa - docentes da rede municipal de educação de Pentecoste – Ce, bem como, elaborar, implementar e avaliar uma oficina com foco no construcionismo e sequências didáticas de aprendizagem, voltada especificamente a Cultura Maker.

Com o intuito de atender aos objetivos da presente pesquisa, constituímos a seguinte **questão norteadora: Quais as principais percepções, impactos e práticas pedagógicas de onze (11) professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE após a participação em uma oficina voltada a cultura maker com abordagem construcionista por meio da aplicação de sequências didáticas?**

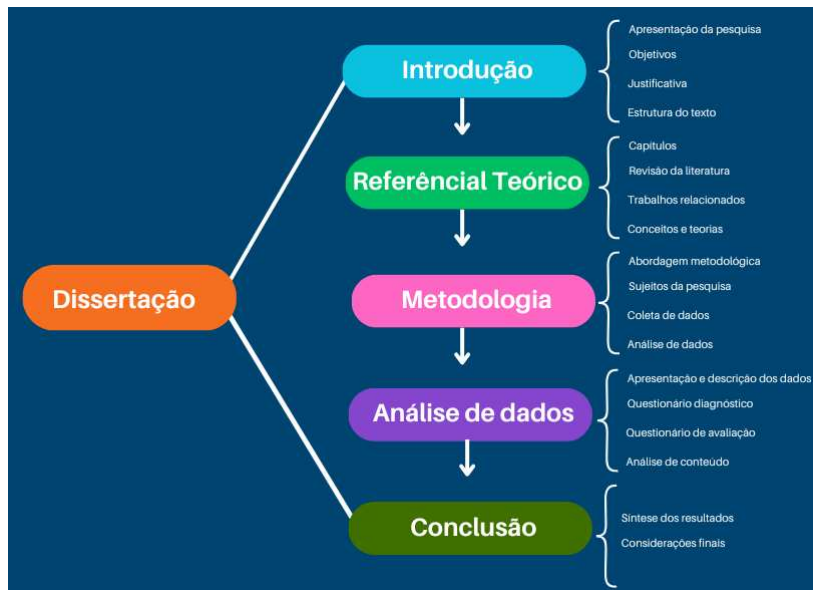
De certo, evidenciamos que a execução do referido estudo, que utilizou uma abordagem qualitativa com entrevistas via questionários e análise documental, contribuirá como aporte teórico-metodológico para futuros estudos sobre a formação continuada de professores, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de programas de formação contextualizados que valorizem os elementos da cultura maker, do construcionismo e das sequências didáticas.

Esta pesquisa está dividida em cinco seções. Na seção introdutória desse trabalho, abordamos a temática da cultura maker e sua interseção com a formação continuada de professores, problematizando a necessidade de investigar como essa abordagem inovadora pode contribuir para a transformação da prática pedagógica e a melhoria da qualidade do ensino, assim como, é explorado relevância da pesquisa.

Na seção capítulos teóricos abordaremos a seguintes temáticas da literatura: No capítulo 1 – Os Desafios para a Formação de Professores, apresentamos aspectos da formação do professor, da formação continuada, da BNC – Formação, inovação e, os desafios da formação docente. No capítulo 2 – Construcionismo e Metodologias Cultura Maker, aborda os estudos da literatura sobre o construcionismo e as metodologias ativa cultura maker, debruçando-se sobre o que já foi publicado. Na seção trabalhos relacionados, apresentamos os estudos anteriores relacionado a temática da pesquisa.

Na seção metodologia, apresentaremos o percurso metodológico deste estudo, os procedimentos utilizados na coleta de dados e análise dos dados, apontando os caminhos, o campo, os sujeitos e o tipo de pesquisa, entre outros. Na seção resultados e discussões, apresentamos os dados coletados interpretando os resultados à luz da pesquisa e da literatura existente. Na seção considerações finais, apresentamos os principais resultados encontrados nessa pesquisa, ressaltando a relevância e as direções para futuras investigações. Por fim, como elemento importante e parte desta dissertação, apresentamos o Produto Educacional desenvolvido nessa pesquisa.

Figura 1 - Estrutura da Dissertação



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A relevância deste estudo está pautada numa nova abordagem que transpassa o ensino tradicional e conduz o professor a perceber novas oportunidades, inovações e metodologias para o trabalho docente no espaço da sala de aula, onde o professor adota uma postura de mediador do ensino e o aluno deixa de ser o receptor de informações, inserindo-o no centro do processo de aprendizagem, estimulando a sua proatividade e a criatividade (RAABE et al. 2018).

Para isso, é preciso nos descolar da cultura da “ensinagem e da transmissão” para um ensino que privilegie a reflexão, a interação, a construção, a discussão, a autonomia e protagonismo dos alunos para resolver problemas; impactando na construção do conhecimento significativo e na formação do cidadão crítico, que intervém e transforma a sociedade positivamente (RAABE et al. 2018).

Entretanto, oportunizar aos estudantes a ação de aprender a aprender, construir produtos e resolver problemas do cotidiano, ainda é um dos grandes desafios desses novos tempos. Além do mais, faz-se necessário que os alunos deste século assumam novas posturas, tornando-os capazes de encarar situações distintas em diversos contextos; e para isso é preciso fornecer aos professores e alunos, ferramentas que os proporcionem novos conhecimentos e desenvolvimento de novas habilidades (MOURA, 2019).

Em vista disso, a cultura maker na formação continuada de professores, se justifica por diversos motivos, primeiramente porque estimula o desenvolvimento de habilidades do século XXI como a criatividade, o pensamento crítico, a resolução de problemas, a colaboração e o trabalho em equipe, que são elementos essenciais para os desafios do mundo atual (GONDIM e PINTO, 2022). Além disso, esses são elementos que se relacionam tanto às transformações da sociedade quanto às demandas da educação contemporânea e emancipadora.

A Cultura Maker dentro da escola rompe com o ensino transmissivo, rompe com a fragmentação do conhecimento, integrando diferentes disciplinas e promovendo um olhar mais amplo em prol de uma aprendizagem mais significativa e contextualizada (GONDIM e PINTO, 2022).

E, para isso, é necessário que os professores reflitam e busquem se preparar para a utilização das novas ferramentas e metodologias para a prática docente.

É uma oportunidade para o professor se atualizar e desenvolver novas habilidades, pois, oferece ao professor o estímulo à criação, experimentação e a inovação na sala de aula. Ao adotar a cultura maker na formação de professores, as escolas estarão contribuindo para a construção de um futuro mais criativo e inovador (GONDIM e PINTO, 2022).

A Educação Maker surge como uma alternativa que pode contribuir com um ensino e aprendizagem mais próximo da realidade dos alunos, já que o foco dessa abordagem é centrado no protagonismo, na autonomia, construção e produção de conhecimento, além de estimular o desenvolvimento de competências e habilidades por meio da investigação e busca de solução para os problemas do dia a dia, como a construção de jogos, brinquedos, robôs, entre outros (GONDIM e PINTO, 2022).

A Educação Maker pressupõe a imaginação e criatividade com uso de tecnologia de fabricação como a impressora 3D, laser e Plotter, mas não se resume a isso, haja vista, que o seu poder está na forma de como o professor utiliza os pilares da Cultura Maker (criatividade, colaboração, escalabilidade e sustentabilidade) para construir um ensino proativo que utilize as ferramentas que tem em mãos para significar os conteúdos, como por exemplo, a utilização das ferramentas google, a

gamificação, ou até mesmo, fazer uso de ferramentas manuais do cotidiano como pedaços de papelão, pistolas, tesoura, etc (GONDIM e PINTO, 2022).

Outrossim, a escolha da temática é resultante das experiências nas disciplinas do Programa de Pós-graduação de Mestrado Profissional em Tecnologia Educacional (PPGTE) da Universidade Federal do Ceará (UFC), que durante os estudos e escrita dos artigos, despertou ainda mais a curiosidade e o interesse no aprofundamento dos estudos sobre Cultura Maker na Educação.

Sendo esta, uma temática nova no tocante ao aprofundamento do tema, o assunto possui similaridade com o campo profissional do pesquisador, que em seus estudos anteriores já havia identificado a relevância das tecnologias e das metodologias ativas na formação docente para o desenvolvimento de habilidades do século XXI, que, agora, aprofunda no conhecimento da cultura maker com foco em sua aplicação nas escolas e na formação de professor.

Como podemos perceber, a cultura maker e as tecnologias são indissociáveis, elas se complementam de forma poderosa, abrindo novas possibilidades para o ensino e aprendizagem. O pesquisador, inclusive, possui estreita relação com as referidas temáticas e campo de atuação, haja visto, possuir formação em nível de Especialização em Educação a Distância pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Especialização em Linguagens e Tecnologias pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Graduação em nível de Licenciatura em Pedagogia e Computação, Faculdade IBRA e UECE, respectivamente.

Consoante a formação, vivenciei como professor na educação básica à docência no ensino fundamental (anos iniciais e finais) e no ensino médio, sempre em escolas públicas do interior do Estado do Ceará (Uruburetama, Itapipoca, São Gonçalo do Amarante e Pentecoste). Sempre valorizando a formação continuada de professores para o uso das tecnologias em sala de aula.

Na maioria das vezes, sempre trabalhei em três turnos, como ainda hoje trabalho. Uma das tantas experiências significativas além da docência, foi quando trabalhei na função de Professor Coordenador do Laboratório Educacional de Informática (PCLEI), dando suporte a gestão e aos professores no planejamento e execução das ações curriculares, além de realizar formações com professores para o uso das tecnologias e das metodologias ativas.

Trabalhei por cinco anos na função de PCLEI do CEJA Pe. Luiz Gonzaga Xavier de Lima em Itapipoca - CE, um ano na função de PCLEI da Escola de Ensino Médio de Tempo Integral Adelino Alcântara Filho em São Gonçalo do Amarante e quase dois anos na função de PCLEI da Escola de Ensino Fundamental Governador Waldemar Alcântara em Pentecoste, sempre desempenhando o papel fundamental na integração das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem e, capacitando os professores da escola para o uso pedagógico das tecnologias na sala de aula.

Ademais, também atuei como tutor no curso “PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: ITINERÁRIO FORMATIVO: COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA DOCÊNCIA”, promovido pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará (Seduc) por meio da Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância (Coded/CED), e hoje sou tutor EAD (aprovado) dos Cursos de Graduação do Sistema Universidade Aberta do Brasil na UECE, Coordenador na Escola Municipal de Tempo Integral Francisco Sá e Coordenador Setorial da Região Litoral Oeste Vale do Curu na Secretaria do Esporte do Ceará.

Assim, pode-se perceber que o pesquisador possui um bom ponto de partida para conduzir a pesquisa sobre a referida temática; tendo também ao longo do mestrado, implementado novos conhecimentos e experiências por meio de cursos no Laboratório Digital Educacional - LDE e publicação de artigos sobre [Formação Docente Para Competência Digital](#) , [Cultura Maker como Metodologia de Ensino](#) e [Da Criatividade à Inovação: o movimento da educação maker na educação básica](#).

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho visa contribuir com a sociedade educacional ao elaborar um estudo sobre a Cultura Maker na Formação Continuada de Professores, onde a pesquisa vem a contribuir para a reflexão e formação de cidadãos mais críticos, criativos e engajados para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

1.1.1 Objetivo geral

Investigar as principais percepções, impactos e práticas pedagógicas de professores participantes de uma oficina voltada a cultura maker com abordagem construcionista por meio da aplicação de sequências didáticas.

1.1.2 Objetivos específicos

Quanto aos objetivos específicos que descreve significativamente este estudo, tem-se como importante:

- Identificar iniciativas da cultura maker nas práticas pedagógicas dos professores participantes da pesquisa - docentes da rede municipal de educação de Pentecoste – Ce.
- Elaborar, implementar e avaliar uma oficina com foco no construcionismo e sequência didática de aprendizagem voltada especificamente a Cultura Maker.
- Compreender o conceito de Cultura Maker da formação continuada de professores.

1.2 Trabalhos desenvolvidos no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE)

Considerando além da importância dos estudos desenvolvidos neste Programa de Mestrado, apresentam-se os seguintes trabalhos relacionados a esta dissertação, conforme o quadro 1:

Quadro 1. Trabalhos desenvolvidos

Nº	TITULO	REVISTA	ANO
1	COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA A DOCÊNCIA	REVISTA DOCENTES – B1	2023
2	AVALIAÇÃO NA QUALIDADE DE CURSO MOOC PARA A FORMAÇÃO DOCENTE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	REVISTA DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – B1	2023
3			2023

	FORMAÇÃO DOCENTE PARA COMPETÊNCIA DIGITAL NO ENSINO REMOTO	FORMAÇÃO EM MOVIMENTO – B2	
4	INCLUSÃO DIGITAL: PERSPECTIVAS FUTURAS E DESAFIOS EM POTENCIAL	REVISTA INTERNACIONAL DE ESTUDOS CIENTÍFICOS	2023
5	DA CRIATIVIDADE À INOVAÇÃO: O MOVIMENTO DA EDUCAÇÃO MAKER NA EDUCAÇÃO BÁSICA	CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES – A4	2023
6	A CULTURA MAKER COMO METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO: CONTRIBUIÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO	REVISTA DE ENSINO, EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS – A3	2024
7	OS DESAFIOS DO PROCESSO DE LETRAMENTO ESCOLAR COM BASE NA CONCEPÇÃO DE SIMONETTI	REVISTA DOCENTES – B1	2024
Nº	TÍTULO	CAPÍTULO DE LIVRO	ANO
1	TECNOLOGIA EDUCACIONAL TEORIA E PRÁTICA	EDITORA CRV	2034

Fonte: Elaborado pelo Autor

A seguir, apresentamos os Cursos realizado pelo pesquisador durante o período do Mestrado. Cursos de Extensão, promovidos pela Universidade Federal do Ceará (UFC), por meio do Laboratório Digital Educacional (LDE).

Curso em Metodologias, Inovações e Práticas para o Ensino e a Aprendizagem

Formação em Metodologias, Inovações e Práticas para o Ensino e a Aprendizagem, promovido pela Prefeitura de Sobral-CE, por meio da Secretaria da Educação, em parceria com a Universidade Federal do Ceará, no período de 5 de agosto de 2022 a 3 de fevereiro de 2023, com carga horária total de 180 horas. Participação na elaboração do conjunto das avaliações do curso, atividade na elaboração de itens.

Curso Tecnologias Digitais na Educação

Formação em Tecnologias Digitais na Educação, promovido pela Prefeitura de Sobral, por meio da Secretaria Municipal da Educação, em parceria com Escola de Formação Permanente do Magistério e Gestão Educacional e a Universidade Federal do Ceará.

Vale ressaltar que sou membro do grupo de pesquisa Laboratório Digital Educacional (LDE). O LDE é uma iniciativa voltada para a formação continuada de profissionais da educação, na qual oferece cursos de aprendizagem que efetivamente contribuem para o desenvolvimento acadêmico dos profissionais da educação. Vale destacar que as participações em cursos e produções acadêmicas são frutos das experiências realizadas durante os períodos de (2022-2024) do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE).

2 OS DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Neste capítulo, apresentamos um estudo sobre a literatura no tocante à formação do professor, formação continuada, BNC – Formação, inovação na formação continuada de professores, e os desafios da formação continuada de professor. construcionismo e sequências didáticas.

2.1 FORMAÇÃO DO PROFESSOR

A formação de professores é um tema crucial no contexto educacional, pois está diretamente relacionada à qualidade do ensino e ao desenvolvimento dos estudantes. A formação inicial é a primeira etapa da formação do professor, geralmente adquirida em cursos de licenciatura. É nesse período que o futuro professor adquire os conhecimentos teóricos e práticos fundamentais para o exercício da sua profissão, diferentemente da formação continuada, que ocorre após a conclusão da licenciatura e se estende por toda a vida profissional. A formação continuada visa atualizar os conhecimentos, desenvolver novas habilidades e adaptar-se às mudanças do contexto educacional.

A necessidade de repensar e aprimorar os processos de formação docente tem sido amplamente discutida e estudada pela comunidade acadêmica. Neste texto, abordaremos diversos aspectos relacionados à formação de professores,

considerando as contribuições de diferentes pesquisadores e suas perspectivas sobre o tema.

Inicialmente, é importante destacar a influência das políticas educacionais na formação de professores. A BNCC e a Base Nacional Comum da formação de professores (BNC-Formação) têm sido objetos de análise e reflexão por parte de pesquisadores e educadores (ALBINO; SILVA, 2019). Essas bases fornecem diretrizes importantes para a construção de currículos e programas de formação docente, promovendo a articulação entre teoria e prática e a valorização de competências necessárias para atuação profissional.

A formação inicial de professores, realizada nas instituições de ensino superior, desempenha um papel fundamental na preparação dos futuros educadores. Imbernón (2010) destaca a importância da formação inicial como um momento privilegiado para a construção de conhecimentos teóricos e práticos, bem como para o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à prática docente. Nesse sentido, as diretrizes curriculares e os projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura devem estar alinhados com as demandas e desafios da educação contemporânea.

No entanto, a formação inicial não pode ser vista como um momento isolado no processo de desenvolvimento profissional do professor. A formação continuada é essencial para a atualização e aprimoramento constante da prática docente (MORORÓ, 2017). Chimentão (2009) ressalta que a formação continuada permite aos professores aprofundar seus conhecimentos, refletir sobre sua prática e buscar soluções para os desafios enfrentados no cotidiano escolar. Nesse sentido, é fundamental que as políticas públicas e as instituições de ensino promovam espaços e oportunidades para a formação continuada, considerando as necessidades e interesses dos docentes.

A implementação da BNC-Formação tem gerado reflexões sobre as implicações para a formação de professores nas universidades públicas (COSTA; MATTOS; CAETANO, 2021). Ramos (2020) destaca que essa base visa orientar os processos de formação inicial e continuada, promovendo uma integração entre teoria e prática e uma visão holística do trabalho docente. No entanto, é necessário um debate amplo e democrático sobre as diretrizes e os desafios da formação de professores, considerando as especificidades de cada contexto educacional.

Além disso, é importante considerar as implicações de gênero na formação de professores, buscando promover uma educação inclusiva e equitativa (STEINBACH; MARTINS, 2022). Nogueira e Borges (2021) ressaltam a importância de políticas e práticas que valorizem a diversidade e combatam a discriminação no ambiente escolar e na formação docente. A promoção da igualdade de gênero na educação passa necessariamente pela formação de professores conscientes e engajados na construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Diante do exposto, é possível afirmar que a formação de professores é um processo complexo e multifacetado, que demanda ações e políticas articuladas em diferentes níveis. A valorização da formação inicial e continuada, aliada à implementação de políticas inclusivas e democráticas, são fundamentais para o desenvolvimento profissional dos docentes e para a melhoria da qualidade da educação como um todo.

2.2 FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação continuada de professores é um processo essencial e contínuo que visa ao aprimoramento constante das práticas pedagógicas, atualização de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades necessárias para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. É um espaço de aprendizagem que se estende ao longo de toda a carreira do docente, proporcionando oportunidades de reflexão, troca de experiências e construção de conhecimento colaborativo (RAABE et al., 2018; MOURA, 2019; IMBERNÓN, 2010).

Ao longo das últimas décadas, a formação continuada tem sido objeto de crescente interesse e investimento por parte de gestores educacionais, pesquisadores e instituições de ensino. Isso se deve, em parte, à compreensão cada vez mais difundida de que a qualidade do ensino está diretamente relacionada à qualidade da formação dos professores (SILVA et al., 2020; MORORÓ, 2017). A formação continuada não só contribui para o desenvolvimento profissional dos docentes, mas também impacta positivamente a aprendizagem dos alunos e o desempenho das escolas como um todo.

Nesse contexto, a BNC-Formação surge como uma referência importante para a elaboração de políticas e programas de formação continuada no Brasil. A BNC-Formação estabelece diretrizes e competências fundamentais que devem nortear os processos formativos, promovendo a articulação entre teoria e prática, a valorização da diversidade e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais (NOGUEIRA; BORGES, 2021).

No entanto, apesar dos avanços proporcionados pela BNC-Formação, ainda há desafios a serem superados para garantir a efetividade e a equidade da formação continuada. Um desses desafios é a garantia de acesso universal à formação de qualidade, independentemente da área de atuação, nível de ensino ou localização geográfica dos professores (ALBINO; SILVA, 2019). É fundamental que sejam desenvolvidas estratégias e políticas que promovam a inclusão e a participação de todos os docentes nos processos formativos, reduzindo as desigualdades e valorizando a diversidade de experiências e saberes.

Outro desafio diz respeito à articulação entre as diferentes instâncias educacionais e os diversos atores envolvidos na formação continuada. Costa, Mattos e Caetano (2021) ressaltam a importância de uma abordagem integrada e colaborativa, que envolva as universidades, as secretarias de educação, as escolas e os próprios professores na concepção e implementação de programas formativos. A construção de parcerias e redes de colaboração é fundamental para fortalecer os processos formativos e ampliar seu impacto na prática docente.

Além disso, é necessário garantir que a formação continuada seja contextualizada e esteja alinhada com as demandas e os desafios da educação contemporânea. Steinbach e Martins (2022) argumentam que os programas formativos devem contemplar temas como diversidade, sustentabilidade, tecnologia educacional e habilidades socioemocionais, preparando os professores para enfrentar os desafios do século XXI. Isso requer uma constante atualização dos conteúdos e metodologias de formação, bem como uma abordagem crítica e reflexiva sobre as práticas pedagógicas e os contextos sociais, políticos e culturais em que estão inseridas.

Por fim, é importante destacar que a formação continuada não se encerra em si mesma, mas deve ser vista como um processo dinâmico e em constante

evolução. Os professores são agentes ativos de sua própria formação, devendo assumir a responsabilidade por seu desenvolvimento profissional e buscar oportunidades de aprendizagem ao longo de toda a vida (RAMOS, 2020).

Nesse sentido, é fundamental que sejam criados espaços e mecanismos que incentivem a reflexão crítica, a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos entre os professores, contribuindo para uma educação de qualidade e para a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

2.3 BNC-FORMAÇÃO

A implementação da BNC-Formação representa um avanço significativo no cenário educacional brasileiro, oferecendo um conjunto de diretrizes e competências essenciais para orientar e promover a qualidade da formação inicial e continuada dos educadores. A BNC-Formação surge como uma resposta às demandas por uma educação de qualidade, alinhada com as transformações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas do século XXI (NOGUEIRA; BORGES, 2021).

Uma das principais contribuições da BNC-Formação é sua integração com a BNCC, estabelecendo uma relação estreita entre a formação dos professores e os objetivos educacionais estabelecidos para os alunos. Essa integração permite uma articulação mais eficaz entre teoria e prática, conteúdo e metodologia, promovendo uma formação mais contextualizada e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea (ALBINO; SILVA, 2019).

Um dos aspectos mais relevantes da BNC-Formação é a ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais para a atuação docente. Costa, Mattos e Caetano (2021) destacam que a BNC-Formação prioriza o desenvolvimento de competências como a comunicação, a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas, reconhecendo que essas habilidades são essenciais para uma prática pedagógica eficaz e reflexiva.

Além disso, a BNC-Formação reconhece a importância da formação continuada ao longo da carreira docente, incentivando os professores a participarem de programas e atividades de atualização e aprimoramento profissional. Mororó (2017) ressalta que a formação continuada é fundamental para manter os professores

atualizados em relação às novas tendências educacionais, tecnologias e metodologias de ensino, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

No entanto, apesar dos avanços proporcionados pela BNC-Formação, sua implementação enfrenta desafios e questionamentos. Um dos principais desafios é a necessidade de garantir a efetividade e a equidade da formação, especialmente em um contexto marcado por desigualdades regionais e socioeconômicas (RAMOS, 2020). É fundamental que sejam desenvolvidas estratégias e políticas que promovam o acesso universal à formação de qualidade, reduzindo as disparidades e valorizando a diversidade de experiências e saberes dos professores.

Outro desafio diz respeito à articulação entre as diferentes instâncias educacionais e os diversos atores envolvidos na formação de professores. Steinbach e Martins (2022) argumentam que é necessário promover uma abordagem integrada e colaborativa, envolvendo as universidades, as secretarias de educação, as escolas e os próprios professores na concepção e implementação de programas formativos. A construção de parcerias e redes de colaboração é fundamental para fortalecer os processos formativos e ampliar seu impacto na prática docente (SILVA et al., 2020).

A BNC-Formação representa um avanço significativo no contexto educacional brasileiro, ao estabelecer diretrizes e competências essenciais para a formação inicial e continuada dos educadores. No entanto, sua efetivação requer o envolvimento e o comprometimento de todos os atores envolvidos na educação, bem como a superação de desafios e obstáculos que ainda se apresentam.

É por meio de uma implementação cuidadosa e articulada que a BNC-Formação poderá contribuir efetivamente para a formação de professores mais qualificados e preparados para os desafios do século XXI.

2.4 INOVAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: METODOLOGIAS E CARACTERÍSTICAS

A utilização de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem tem se tornado cada vez mais comum nas práticas pedagógicas dos professores. No entanto, apesar dos inúmeros benefícios que essas metodologias podem trazer para

a educação, a sua implementação ainda apresenta desafios para os professores (SANTOS; ANDRADE, 2020).

Uma das principais dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização de metodologias ativas é a necessidade de uma mudança de paradigma em relação ao papel do professor e do aluno na sala de aula. Com a adoção dessas metodologias, o aluno passa a ser o protagonista da sua própria aprendizagem, enquanto o professor assume um papel mais orientador e facilitador. Essa mudança pode ser difícil para alguns professores, que foram educados em um modelo tradicional de ensino, onde o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é um mero receptor (SANTOS; LUZ, 2020).

Outro desafio enfrentado pelos professores é a necessidade de preparação e planejamento das aulas de forma mais elaborada. Isso porque as metodologias ativas exigem uma maior organização e planejamento por parte do professor, para que as atividades propostas sejam efetivas e atinjam os objetivos desejados. Além disso, é preciso que o professor esteja preparado para lidar com as diferentes dinâmicas que podem surgir durante as atividades, como dúvidas e questionamentos inesperados dos alunos (SILVA et al., 2020).

A falta de recursos e infraestrutura adequados também é uma dificuldade enfrentada pelos professores na utilização de metodologias ativas. Muitas vezes, as atividades propostas exigem equipamentos específicos ou espaços adequados, como laboratórios, salas de informática e áreas externas. A falta desses recursos pode limitar a utilização dessas metodologias e prejudicar a sua efetividade (SANTOS; ANDRADE, 2020; SILVA et al., 2020).

Por fim, a falta de suporte e formação adequada por parte das instituições de ensino também é uma dificuldade enfrentada pelos professores na utilização de metodologias ativas. Sem o devido acompanhamento e suporte, o professor pode se sentir inseguro em relação à implementação dessas metodologias, o que pode gerar resistência e desmotivação (SANTOS; LUZ, 2020).

Além das dificuldades mencionadas anteriormente, também é importante destacar a importância da avaliação das metodologias ativas. Muitas vezes, os professores podem ter dificuldades em avaliar o desempenho dos alunos em atividades que não sejam tradicionais, como provas e trabalhos escritos. É preciso,

portanto, que haja uma reflexão sobre as estratégias de avaliação mais adequadas para cada metodologia ativa utilizada, para que os resultados obtidos possam ser mensurados de forma justa e precisa (PAULA; MARTINS; OLIVEIRA, 2021).

Outro aspecto que se merece pontuar é a necessidade de adaptação e flexibilidade em relação às diferentes realidades dos alunos. Cada grupo de alunos possui características e necessidades próprias, e é preciso que o professor esteja preparado para adaptar as atividades propostas de acordo com as necessidades do grupo. Isso pode exigir uma maior flexibilidade e criatividade por parte do professor, além de uma maior capacidade de observação e escuta ativa (GONZAGA, 2022).

Por fim, é importante destacar que a utilização de metodologias ativas não deve ser vista como uma solução mágica para todos os problemas da educação. Essas metodologias são apenas uma ferramenta, e a sua efetividade depende da forma como são utilizadas e adaptadas às diferentes realidades educacionais. É importante que os professores tenham consciência disso e utilizem as metodologias ativas de forma crítica e reflexiva, buscando sempre o aprimoramento e a melhoria da prática pedagógica (NASCIMENTO; LANGHI, 2020).

De fato, o que se tem é que, apesar dos inúmeros benefícios que as metodologias ativas podem trazer para a educação, a sua implementação ainda apresenta desafios para os professores. É necessário que as instituições de ensino ofereçam suporte e formação adequada para os professores, além de disponibilizar recursos e infraestrutura adequados, para que essas metodologias possam ser utilizadas de forma efetiva e contribuam para uma educação mais dinâmica e participativa (MARÓSTICA, 2023).

A utilização de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem tem se tornado cada vez mais comum nas práticas pedagógicas dos professores. No entanto, como já mencionado, a sua implementação ainda apresenta desafios para os professores. Nesse sentido, a formação de professores pode desempenhar um papel fundamental na superação desses desafios (SANTOS; ANDRADE, 2020).

Uma estratégia de formação de professores que pode contribuir para a superação dos desafios identificados é a capacitação para a utilização de tecnologias educacionais. A utilização de tecnologias como plataformas digitais, softwares educacionais e aplicativos pode facilitar a implementação de metodologias ativas,

além de ampliar as possibilidades de atividades e recursos disponíveis para os professores. É importante que a formação inclua não só o conhecimento técnico sobre as tecnologias, mas também a reflexão sobre a sua utilização de forma pedagógica e efetiva (SANTOS; LUZ, 2020).

Outra estratégia de formação de professores que pode contribuir para a superação dos desafios é a capacitação para a gestão da sala de aula. Como já mencionado, a utilização de metodologias ativas exige uma mudança de paradigma em relação ao papel do professor e do aluno na sala de aula. É necessário, portanto, que os professores sejam capacitados para gerenciar as dinâmicas da sala de aula de forma mais participativa e colaborativa, estimulando a autonomia e a criatividade dos alunos (SILVA et al., 2020).

A formação de professores também pode incluir a reflexão sobre as estratégias de avaliação mais adequadas para as metodologias ativas utilizadas. É importante que os professores sejam capacitados para avaliar o desempenho dos alunos de forma justa e precisa, levando em consideração as atividades e dinâmicas propostas. Além disso, é importante que a formação inclua a reflexão sobre a importância da avaliação formativa, que permite o acompanhamento contínuo do desempenho dos alunos e a adequação das atividades às suas necessidades e potencialidades (SANTOS; ANDRADE, 2020; SILVA et al., 2020).

Outra estratégia de formação de professores que pode contribuir para a superação dos desafios é a criação de espaços de troca de experiências e práticas pedagógicas. É importante que os professores tenham a oportunidade de compartilhar suas experiências e dificuldades em relação à utilização de metodologias ativas, trocando informações e aprendendo com os colegas. Esses espaços podem ser criados tanto presencialmente, por meio de encontros e grupos de estudos, quanto virtualmente, por meio de fóruns e redes sociais (SANTOS; LUZ, 2020).

Por fim, é importante destacar que a formação de professores deve ser contínua e atualizada, levando em consideração as novas demandas e tendências educacionais. É preciso que as instituições de ensino ofereçam suporte e incentivo para a formação continuada dos professores, estimulando a sua reflexão e aprimoramento profissional. Essa formação pode ser realizada por meio de cursos, oficinas, palestras, workshops e outras atividades formativas, que possam atender às

diferentes necessidades e interesses dos professores (PAULA; MARTINS; OLIVEIRA, 2021).

Além disso, é importante que a formação de professores seja voltada para a prática, ou seja, que os professores tenham a oportunidade de experimentar as metodologias ativas na prática, recebendo feedbacks e orientações para a melhoria da sua prática pedagógica. Isso pode ser realizado por meio de atividades supervisionadas ou de estágios, em que os professores possam vivenciar a aplicação das metodologias ativas em situações reais de ensino e aprendizagem (GONZAGA, 2022).

Por fim, é importante destacar que a formação de professores para a utilização de metodologias ativas deve ser realizada de forma colaborativa e participativa, envolvendo tanto os professores quanto os gestores e outros profissionais da educação. É preciso que haja um comprometimento e uma visão compartilhada sobre a importância das metodologias ativas para a melhoria da educação, e que todos os envolvidos sejam incentivados a contribuir para o sucesso da sua implementação (NASCIMENTO; LANGHI, 2020).

E, uma das principais contribuições da BNC-Formação é sua integração com a BNCC, estabelecendo uma relação estreita entre a formação dos professores e os objetivos educacionais estabelecidos para os alunos. Essa integração permite uma articulação mais eficaz entre teoria e prática, conteúdo e metodologia, promovendo uma formação mais contextualizada e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea.

Em resumo, a formação de professores pode contribuir significativamente para a superação dos desafios identificados na utilização de metodologias ativas. É importante que essa formação seja voltada para a utilização de tecnologias, metodologias ativas, construção de conhecimento por meio do fazer, que valoriza a experiência prática e a participação ativa do aprendiz no processo de aprendizagem e troca de experiências. Além disso, é fundamental que a formação seja realizada de forma participativa e colaborativa e, que evidencie as necessidades do professor, incentivando a reflexão e o aprimoramento da prática pedagógica (MARÓSTICA, 2023; SILVA et al., 2020 e SANTOS; LUZ, 2020).

A formação de professores é um tema crucial para a melhoria da qualidade da educação e para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária. Nesse sentido, as metodologias ativas e a *cultura maker* têm ganhado destaque como estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem que buscam promover uma educação mais participativa, colaborativa e transformadora. No entanto, a implementação dessas metodologias na formação de professores apresenta desafios que precisam ser enfrentados (SANTOS; ANDRADE, 2020).

As formações continuadas necessitam de inovações significativas, que confrontam modelos tradicionais enraizados nas escolas institucionalmente para a integração de modelos de formações que consideram os professores como seres transformadores e construtores dos espaços de formação do indivíduo.

Sendo assim, no tocante ao fazer docente e a criatividade no desenvolvimento de inovações no espaço escolar, as relações da antropologia e a psicologia no que diz respeito às normas sociais e os costumes, têm reproduzido processos de alienação, individualismo e competitividade, provocado pela mudança nos comportamentos da sociedade que, cada vez mais, por meio das relações interpessoais e disputas de poder, susta o potencial criativo (OLIVEIRA; LIMA, 2017).

Nisso, para transformar a sociedade e a vida das pessoas, o ser humano, em sua busca por conhecimento e reflexão, precisa transcender métodos de formação docente que limitam a criatividade e a capacidade de questionar o status quo. (OLIVEIRA; LIMA, 2017).

Portanto, o trabalho do professor por natureza, envolve os processos criativos e sua prática profissional enquanto ser dotado de inteligência para exercer com competência o direcionamento do sujeitos sobre sua responsabilidade, criando, recriando, produzindo e recriando, onde esse mecanismo permite que, tanto o cérebro quanto os nervos, modifiquem suas estruturas ante a exposição do organismo às influências do meio e conservem as marcas dessas modificações, caso elas sejam suficientemente significantes (OLIVEIRA; LIMA, 2017).

A formação de professores é prevista e garantida na LDB (Brasil, 1996), embora há um grande apelo e fortalecimento dessa política pública, esse trabalho docente tem sido intensificado, mas, restrito ao espaço escolar, carecendo da participação da comunidade escolar, da sociedade em geral, no sentido de realizar

uma formação mais plural em que há integração e interação social, que vá além do âmbito escolar.

No tocante às políticas públicas, estas surgem como necessidades para a formação do professor, no entanto, elas precisam ressignificar o profissional a ser formado, digo, considerando os docentes na construção e elaboração dos projetos e programas que façam sentido ao professor que transformará o espaço da sala de aula, mas isso, só ocorre, quando a formação leva em conta a escola, ou seja, um projeto de formação que leve o professor a de fato efetivar o que aprendeu para satisfazer a necessidade da escola, uma formação que faça sentido a prática docente e ao contexto do ambiente escolar real, baseado em evidência, que vá além da formação conteudista (MORAN, 2015). Vale destacar:

BNCC que padroniza o currículo, segundo a lógica gerencialista, teria tudo para dar certo se uma certa formação docente estivesse garantida. Muito tem sido falado que o grande obstáculo para a qualidade da educação é a formação docente ruim. Portanto, o desafio seria melhorar a formação docente. De acordo com o modelo da BNC-Formação, a formação poderia ser facilmente resolvida com uma educação baseada em competências, alinhada com as competências da BNCC, com a utilização dos meios tecnológicos disponíveis e um modelo de ensino inovador que funcionasse (HYPOLITO, 2021, p.48).

Em meio a isso, o mundo contemporâneo, pressiona por transformações na educação, mudanças que requerem modificações na forma de pensar e agir das pessoas para a resolução dos problemas e dos desafios que vão surgindo.

Dessa forma, os próximos capítulos trazem um estudo sobre a formação de professores no contexto das metodologias ativas e da *cultura maker*. Para tanto, pretendemos, inicialmente, identificar as características das metodologias ativas e da *cultura maker* para, na sequência, analisar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização dessas metodologias em sua prática pedagógica. Por fim, esperamos propor estratégias de formação de professores que possam contribuir para a superação dos desafios identificados.

Acreditamos que a investigação desses elementos poderá contribuir para uma reflexão sobre como a formação de professores pode ser repensada para atender as necessidades de uma educação mais inovadora e eficaz.

3 CONSTRUCIONISMO, METODOLOGIAS ATIVAS E CULTURA MAKER

Neste capítulo, apresentamos um estudo sobre construcionismo, metodologias ativas e cultura maker.

3.1 Construcionismo

Seymour Aubrey Papert (1928-2016) foi um pensador revolucionário que deixou uma marca indelével no campo da educação ao introduzir e desenvolver a teoria do construcionismo. Sua vida e obra refletem um compromisso com a integração da tecnologia e da pedagogia, visando transformar a forma como aprendemos e ensinamos. A teoria do construcionismo, a linguagem de programação LOGO e suas concepções educacionais inovadoras são aspectos centrais que ilustram a importância de Papert na evolução da educação contemporânea.

Papert nasceu na África do Sul e formou-se em matemática na Universidade de Cambridge, onde foi influenciado pelo trabalho de Jean Piaget, com quem colaborou no desenvolvimento da teoria do construtivismo. Contudo, Papert ampliou e adaptou essas ideias, criando o construcionismo, que se concentra na construção ativa do conhecimento por meio da criação de artefatos tangíveis (Massa; Oliveira; Santos, 2022). Em 1963, Papert mudou-se para os Estados Unidos para trabalhar no MIT, onde começou a desenvolver suas ideias mais revolucionárias.

A teoria do construcionismo proposta por Papert é uma extensão e um refinamento do construtivismo de Piaget. Enquanto o construtivismo enfatiza a construção do conhecimento a partir das interações do indivíduo com seu ambiente, o construcionismo vai além ao sugerir que o aprendizado é ainda mais eficaz quando os indivíduos estão ativamente envolvidos na criação de produtos tangíveis (Santos et al., 2020). Papert argumentava que, ao construir e experimentar com objetos reais, como modelos e projetos, os alunos não apenas assimilam novos conhecimentos, mas também desenvolvem uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos abordados.

Um dos exemplos da aplicação do construcionismo na prática educacional é a linguagem de programação LOGO, desenvolvida por Papert e sua equipe no MIT

entre 1967 e 1968. LOGO foi concebida não apenas como uma ferramenta para ensinar programação, mas como um meio de promover uma abordagem ativa e envolvente ao aprendizado. A principal inovação da LOGO é o conceito da "tartaruga", um dispositivo que pode ser controlado por comandos de programação para desenhar formas e resolver problemas matemáticos. Esse método transforma conceitos abstratos, como geometria e física, em experiências práticas e visuais, permitindo que as crianças experimentem e compreendam esses conceitos de maneira mais concreta e intuitiva (Santos et al., 2021).

O uso da linguagem LOGO reflete diretamente os princípios do construcionismo desenvolvidos por Seymour Papert. Essa abordagem inovadora à educação é claramente evidenciada na maneira como LOGO permite que as crianças interajam com um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente. Através da programação da tartaruga, uma figura virtual ou física que as crianças controlam por comandos de código, Papert introduziu uma metodologia que transcende o simples aprendizado passivo. Em vez de apenas seguir instruções, as crianças são incentivadas a experimentar, explorar e criar, transformando conceitos abstratos em experiências tangíveis e significativas (Wisniewski, 2022).

Este processo de programação não é apenas uma atividade técnica; é uma oportunidade para as crianças se envolverem profundamente com o material. Ao programar a tartaruga para desenhar formas ou resolver problemas matemáticos, elas estão imersas em um processo de resolução de problemas que requer pensamento crítico e criatividade. O uso da linguagem LOGO possibilita que os alunos visualizem e manipulem conceitos matemáticos e científicos de maneira concreta, promovendo uma compreensão mais rica e intuitiva. Essa abordagem prática e exploratória é central para o construcionismo, que valoriza a construção ativa do conhecimento através da criação e experimentação (Santos et al., 2020).

Além disso, o processo de programação com LOGO inclui a prática do debugging, que envolve a identificação e correção de erros no código. Papert via o erro não como uma falha ou um obstáculo a ser evitado, mas como uma parte essencial e positiva do processo de aprendizagem. Para ele, os erros são oportunidades de reflexão e crescimento, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades de resolução de problemas e aprimorem suas abordagens. Esse aspecto

do construcionismo ajuda os alunos a entender que o aprendizado é um processo contínuo e que as dificuldades enfrentadas ao longo do caminho são parte integral da construção do conhecimento (Massa; Oliveira; Santos, 2022).

Papert criticava a educação tradicional por frequentemente limitar o potencial dos alunos com métodos de ensino passivos e técnicos, que muitas vezes reduzem o aprendizado a um mero ato de recepção de informações. Ele se opunha ao que chamava de "instrucionismo", uma abordagem onde o conhecimento é transmitido de maneira unidimensional do professor para o aluno. Nesse modelo tradicional, o papel do educador muitas vezes se restringe à transmissão de informações, enquanto os alunos permanecem como receptores passivos desse conhecimento (Santos et al., 2021).

Em contraste, o construcionismo promove uma abordagem educacional mais colaborativa e participativa. Segundo Papert, o papel do educador deve ser o de mediador e facilitador, ajudando os alunos a explorar e construir conhecimento de maneira ativa e envolvente. Em um ambiente construcionista, os alunos são encorajados a se envolver em projetos e atividades que lhes permitam explorar suas próprias ideias, fazer descobertas e criar produtos tangíveis. Essa abordagem não apenas fomenta uma compreensão mais profunda dos conceitos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas que são essenciais para o aprendizado significativo (Wisnieski, 2022).

Os micromundos, ou ambientes de aprendizagem projetados por Papert, exemplificam essa abordagem. Esses ambientes permitem que os alunos criem e experimentem com conceitos em contextos que são significativos para eles.

Diante do exposto, entende-se que a teoria do construcionismo associada a cultura maker na prática docente, oferece uma visão inovadora da educação, destacando a importância de um aprendizado ativo e criativo. Assim, ao introduzir a cultura maker e ao expandir as ideias do construtivismo, oportunizaremos ferramentas e metodologias que transformaram a forma como compreendemos e praticamos o ensino e a aprendizagem.

Suas contribuições que influenciam profundamente a educação, reforçando a importância de criar ambientes que promovam a exploração, a criatividade e a

construção do conhecimento de maneira significativa e envolvente (Santos et al., 2020; Massa; Oliveira; Santos, 2022).

3.2 Metodologias ativas

Para falarmos sobre metodologias e educação, faz-se necessário conhecer um pouco sobre o contexto histórico e social da escola. Esta, que por sua vez, na visão de Patto (2022), é objeto de estudo e questionamentos sobre as causas do fracasso escolar no âmbito educacional que vive cerceada de explicações incompletas, enviesadas por rótulos e preconceitos estabelecidos por quem detém o poder hierarquicamente, utilizando-se de discursos superficiais que não dão conta para explicar de fato as causas do fracasso escolar.

Nesse contexto de rótulos e preconceitos históricos de cada época, para explicar as causas de evasão, reprovação, entre outros, vê-se uma sociedade capitalista assentada em classes que privilegia os mais aptos e assinala o fracasso escolar como decorrência da carência do meio sociocultural de crianças pobres, fatores genéticos e teorias médicas, sobre as quais, na observação de Patto (2022), as crianças pobres surgem como o centro do problema, vítimas de um sistema trivial enviesado que não oportuniza estímulos necessários para um bom desenvolvimento e rendimento escolar sustentável.

No entanto, muitas décadas se passaram e, embora muitas rupturas tenham ocorrido em confronto a esse pensamento ideológico, como justificativa para muitos outros problemas, nos tempos atuais, nos deparamos com falas de “escolas” que atribuem o baixo rendimento escolar as questões de natureza social, como a pobreza, à fome, famílias desestruturadas, falta de capital cultural, entre outros. Isso nos remete a uma boa reflexão histórica entre o passado e o presente, já que para Patto (2022), são ideologias históricas construídas culturalmente, visto que em quase um século os questionamentos são os mesmos: o estudante pobre não aprende por fatores psíquicos, culturais e biológicos.

Vale salientar que tais fatores podem existir no universo escolar, no entanto, não se podem referir às crianças os problemas da não aprendizagem, enviesando o discurso ideológico enraizado no cotidiano dos ambientes escolares e

sociais de que o fracasso escolar é exclusivo do aluno e da família, influenciando de modo negativo as práticas pedagógicas do processo de ensino e aprendizagem (NOFFS; SANTOS, 2019; PATTO, 2022).

Na escola, muitas são as ocorrências de conflitos entre as crianças e jovens. Não à toa, as escolas guardam em seus registros de gestão livros de ocorrências sobre comportamentos de indisciplinas dos (as) alunos (as), que vão desde xingamentos a violência física e, em muitos desses registros, vê-se já naturalizado o hábito de “culpar” os alunos, olhando apenas as fragilidades, ao invés de focar nas capacidades de cada aluno.

Dessa interpretação, sem conhecer a realidade e os contextos por trás desses comportamentos, percebem-se os equívocos moldados por um sistema que parte de considerações tecnocratas, que acreditam que a causa da ineficiência da escola são os estudantes (teoria da carência cultural) e professores quando, na verdade, as reações destes são fruto da razão de ser do sistema educacional, do capitalismo, que reflete na passividade do aluno e do professor, constituindo, sobretudo, “estratégias de sobrevivências” em condições de trabalhos desfavoráveis, quando na realidade deveria ser enfrentado os verdadeiros problemas (NOFFS; SANTOS, 2019; PATTO, 2022).

Assim, para alcançar transformações e mudanças na prática de ensino e alcançarmos uma educação de qualidade e uma aprendizagem que permita o aluno pensar e construir, faz-se necessário ter um olhar especial para a formação continuada de professores, pois não é suficiente disponibilizar recursos inovadores se os docentes mantêm as mesmas práticas e não tiver um olhar também para as competências socioemocionais (SANTOS, 2022).

A capacitação permanente dos educadores e investimentos em recursos pedagógicos, aliás, é peça-chave na rede municipal de educação de Sobral - CE que é destaque na educação, município de realidade socioeconômica frágil, mas que possui um núcleo político comprometido com a educação (SANTOS, 2022).

Então, é fundamental que gestores municipais e estaduais por meio das suas redes de ensino, estejam compromissados com a educação para fortalecer cada vez mais a formação docente e o uso da tecnologia na escola de modo responsável para a realização de atividades práticas, formativas e colaborativas, fazendo uso da

inovação tecnológica, das boas práticas e das ferramentas digitais para o auxílio ao ensino e a aprendizagem (PAULA; MARTINS; OLIVEIRA, 2021), como sinaliza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), a BNCC (BRASIL, 2017).

Para Moran (2015) a educação é dinâmica, é espaço de mudanças calcadas do seio da sociedade e o mesmo reflete a relevância de como ser significativo para que alunos aprendam de modo competente a construir projetos de vida. Nessa perspectiva de transformação da sociedade de como se ensina e aprende, o autor discute a revisão da organização do currículo, das metodologias e os espaços de aprendizagem.

A sociedade do conhecimento converge para um novo olhar no âmbito do processo educativo, que considera as realidades advindas dos meios de comunicação, da sociedade da informação e das potencialidades das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) enquanto que a escola que ignora e desconsidera a influência da evolução das tecnologias, despreza as competências pessoais, sociais e cognitivas da sociedade do conhecimento, que não se alcança de modo convencional (MORAN, 2015), mas, exigindo da escola personalização, proatividade e intencionalidade.

A escola estabelecida em padrões tradicionais, que ensina e avalia a todos de forma igual não atende mais a realidade e contexto das novas tecnologias, metodologias e as experiências dos alunos do século XXI (RAABE et al., 2018; MOURA, 2019)

Segundo Moran (2015), os métodos tradicionais já não mais sustentam um ensino que faça significado e sentido para o aluno, que hoje têm acesso à informação e conteúdo na rede de internet, disponível 24h por dia, e a sua disposição cursos e materiais em plataformas digitais, nas quais o aluno pode aprender a qualquer hora e lugar. Mesmo diante desse cenário de turbilhões de informação e conteúdo disponível a toda hora e a todo o momento nas redes sociais e páginas de internet, oferecendo acesso ao ensino e aprendizado, este ainda é um “quadro” complexo, que merece bastante atenção da sociedade e das instituições, pois não possuímos standards bem sucedidos na escola para aprender de forma flexível um corpo social bastante conectado.

Na escola, o ensino é promovido pelo professor, se utilizando de variados recursos materiais como textos, audiovisuais, apresentações de slide, livros, entre outros, que são selecionados e elaborados pelos docentes. Estes têm grande valor e importância para a aprendizagem do aluno, no entanto, segundo Moran (2015), em muitas dessas atividades, e em outras que são implementadas pelo professor, a melhor forma para o aluno aprender é proporcionando atividades desafiadoras e contextualizadas.

Dessa forma, é preciso compreender os papéis das metodologias a partir do entendimento de que os processos metodológicos necessitam seguir os objetivos pretendidos para o alcance de resultados e, se queremos envolver os alunos em atividades de modo ativo e participativo, em atividades simples e complexas e desenvolvam a proatividade, se faz necessário também adotar metodologias que provoquem o interesse do aluno e o prazer de se inserir nas atividades, considerando as ferramentas da atualidade e contexto dos alunos (DEWEY, 1978; MORAN, 2015).

Nessa perspectiva de Moran (2015), sobre levar para a sala de aula materiais, metodologias e ferramentas que partem do contexto do aluno e da realidade social e contemporânea, que oportunize o estudante um ambiente ativo de interação e participação, que o faça interagir com o objeto de estudo, se faz necessário mudança de postura docente e da escola como um todo, para assim, refletir, integrar, oportunizar e instituir uma educação transformadora, reelaborando novas práticas (FREIRE, 2009; SOUZA, 2018; NOFFS; SANTOS, 2019; PATTO, 2022).

É nesse contexto de ação e de transformação da sala de aula que as metodologias ativas de aprendizagem têm sua importância. Elas são a saída e o ponto de reflexão e interação cognitiva para avançar na superação da educação passiva, bancária, partindo para uma nova dinâmica que coloca o aluno no centro da aprendizagem, dando-o sentido para ser parte da escola, envolvendo-o numa perspectiva autônoma e protagonista, na qual o professor é mediador desse processo que, para alcançar o sucesso da aprendizagem, faz uso de componentes relevantes da cultura das metodologias ativas, como: atividades interativas, atividades baseada em projetos e em problemas, jogos, atividades mão na massa, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (DEWEY,1978; FREIRE, 2015; MORAN, 2015; MOURA, 2019).

Assim sendo, olhando para uma nova conjuntura de mudanças, as escolas atentas a novos caminhos estão adotando modelos mais inovadores focados na aprendizagem significativa, inserindo em seus currículos programas baseados em desafios, cultura maker, gamificação, tecnologias e resolução de problemas, incrementando atividades individuais e em grupos, reconfigurando o currículo e inserindo o professor nesse processo de organização das atividades, espaços de aprendizagem e atividades didáticas, compreendendo que o ensino e o aprendizado ocorrem a partir de situações reais e de problemas; características das metodologias ativas (MORAN, 2015).

De certo, considerando as ideias dos autores (DEWEY, 1978; FREIRE, 2009; MORAN, 2015; SOUZA, 2018; NOFFS; SANTOS, 2019; MOURA, 2019; PATTO, 2022), fica evidenciado a necessidade e importância da escola rever alguns paradigmas que não mais atendem à escola deste século, já que, historicamente, revela-se urgente a adoção de metodologias que transpasse o modelo de ensino transmissivo e passivo para uma conjectura de aprendizagem que atenda às necessidades do aluno e o insira no centro do processo de aprendizagem ativa; que o estudante se torne autor do processo de ensino, interagindo ativamente do ambiente de aprendizagem.

No tocante a aprendizagem, várias teorias buscam explicar como a criança aprende e quais as condições necessárias para que ocorra aprendizagem e qual a função do professor nesse processo de mediação; são elas que orientam e oportunizam ao docente as habilidades, conhecimentos e atitudes para alcançar os objetivos do ensino, que para tal desenvolvimento ocorra no ambiente escolar com êxito, três elementos são essenciais: estudante, docente e as situações de aprendizagem.

A teoria de Glasser (1925-2013) no estudo “como aprendemos”, por exemplo, suas ideias se coadunam com o pensamento dos autores (MORAN, 2015; SOUZA, 2018; MOURA, 2019) quanto ao desenvolvimento de um ensino ativo e interativo na escola, que faça sentido e significado para o aluno, em oposição ao modelo tradicional, expositivo. Glasser (1925-2013), assim, afirma que as pessoas são agentes ativos na construção do processo de ensino e aprendizagem dentro de uma realidade que faça significado para o aluno.

O estudo de Glasser (1925-2013) traz um novo olhar sobre as formas e técnicas para o indivíduo aprender diferente da educação bancária (FREIRE, 2005) na qual o aluno é o expectador que assiste à aula, decora as informações e as reproduz. Nesse modelo conteudista, em que os alunos decoram e esquecem rapidamente o que “aprenderam”, todos ficam sentados em fileiras e proibidos de interagir, não há experimentos práticos do conteúdo ensinado e o professor, nesse caso, adota uma postura rígida e sem afetividade.

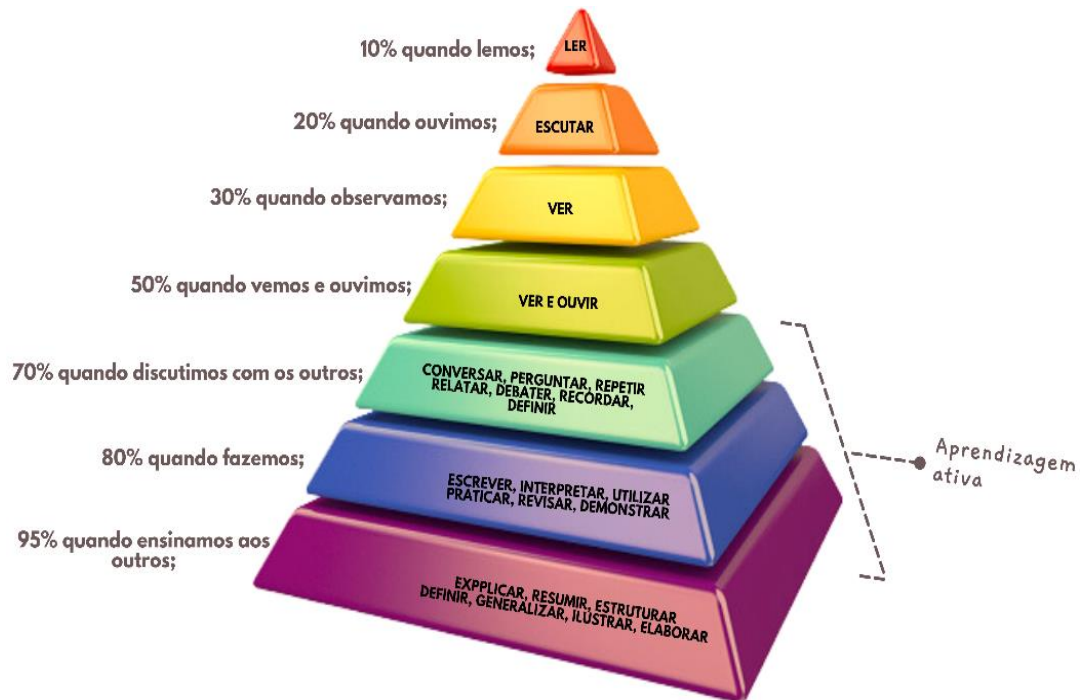
Na proposta de Glasser (1925-2013), ele estabelece uma nova forma de aprender, utilizando níveis de apropriação da aprendizagem a partir do tipo de envolvimento do aluno na tarefa proposta.

A sugestão é propor que o estudante participe de forma mais ativa do seu próprio processo de aprendizagem, aumentando as possibilidades de envolvimento e interação com os agentes (professor e aluno) e objetos de estudo na sala de aula (GLASSER, 1925-2013).

Partindo dessa premissa, Glasser (1925-2013) desenvolveu a Pirâmide da Aprendizagem (Figura 2), que estabelece o nível percentual de absorção do conhecimento de acordo com a estratégia aplicada. Segundo ele, quando o aprendiz participa de atividades que o envolve nas discussões, debates, interações, construções, elaborações, entre outras, o nível de absorção da aprendizagem aumenta, evidenciando que quanto mais interativo, motivador, colaborativo e significativo forem as alternativas de aprendizagem, mais o aluno tem possibilidade de aprender.

O que significa dizer que o nível de aprendizado poderá ser maior (aprendizagem ativa) ou menor (aprendizagem passiva) consoante a estratégia utilizada. Em suma, tanto o construcionismo de Papert quanto a pirâmide de aprendizagem de Glasser convergem na ideia de que o aprendizado é mais eficaz quando o aluno é um participante ativo no processo. Ambas as teorias enfatizam a importância de experiências práticas, projetos autênticos e a construção do conhecimento a partir da interação do indivíduo com o ambiente.

Figura 2 - Pirâmide da aprendizagem



Fonte: Pirâmide de Aprendizagem de William Glasser [adaptado]

Muitas são as políticas de implementação das novas tecnologias na escola e na formação continuada de professor, o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), lançado em 1997, buscou a inserção de computadores nas escolas públicas. O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) de 2007, trouxe ações como o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), reforçando a ideia de que "as novas tecnologias é uma ferramenta que, se bem utilizada, pode revolucionar o processo educacional" (FERREIRA, 2010).

Na última década, o Brasil passou a enfatizar a inovação das tecnologias como catalisadora da transformação educacional. O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO Integrado) busca "promover o uso pedagógico de tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas" (MEC, 2014). Nesse contexto, pesquisadores como Romanowski (2010) há muito tempo alertam para a importância de formação continuada docente adequada para o uso e integração eficaz das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Assim sendo, dada a importância das tecnologias na escola e a necessidade de formação docente para a utilização das tecnologias, a LDB reforça

em seus artigos a obrigatoriedade de estados e municípios com a implementação de formação continuada para o ensino com as novas tecnologias (BRASIL,1996). Além disso, o Plano Nacional de Educação (PNE), que tem como foco a melhoria da educação, contempla a BNCC, onde expressa os caminhos para uso da cultura digital, tecnologias educacionais e formação de professores, destacando a importância e a preocupação com a inclusão das tecnologias educacionais na educação.

A BNCC, por exemplo, tem um importante papel na educação brasileira; é um documento que depois de muitos anos atende a uma necessidade definida na LDB (BRASIL, 1996) que é desenvolver um documento norteador dos currículos da educação básica nos entes federativos, além de apontar os caminhos para as propostas pedagógicas das escolas brasileiras da educação básica.

Neste importante documento estão estabelecidas as competências, habilidades e conhecimentos necessários, que devem ser aprendidos por estudantes e professores, em consonância com a Constituição Federal (CF) e com as diretrizes nacionais vigentes como o que dispõe o Conselho Nacional de Educação (CNE) e as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), que sinalizam os caminhos para a formação dos professores da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Para que isso aconteça, conforme artigo desenvolvido na disciplina de gestão e políticas educacionais do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE), um estudo bibliográfico sobre a formação docente para competência digital, o trabalho revela que muito ainda precisa ser feito para dirimir as lacunas existentes na educação brasileira quanto à formação docente para o uso das novas tecnologias, bem como, ainda há muito a que se efetivar enquanto política pública, já que ficam evidenciadas as dificuldades dos professores sobre o uso da tecnologia no fazer pedagógico (RIBEIRO NETO et al., 2023).

No entanto, o estudo destaca a importância e efetivação das tecnologias na educação, além da formação docente para o uso das tecnologias para atender as necessidades dos professores e dos alunos, se utilizando da inovação e da tecnologia para facilitar a apropriação destes com as tecnologias contemporâneas para a utilização dos recursos tecnológicos associado aos componentes curriculares, conforme explicitam a LDB, o PNE, a BNCC, entre outros, (RIBEIRO NETO et al, 2023).

3.3 Cultura maker

Raabe et al. (2018), destaca a importância da experimentação e da criação de projetos na construção do conhecimento, e argumenta que a tecnologia pode ser uma ferramenta valiosa para apoiar essa abordagem inovadora de ensino e aprendizagem. Destacam os autores que essa abordagem é baseada na ideia de que as pessoas aprendem melhor e compartilham suas aprendizagens quando estão engajadas em projetos significativos, desafiadores e não separados do contexto da realidade.

Toda discoteca americana é um lugar para aprender, assim como para dançar. Mas as escolas de samba são muito diferentes, há maior coesão social, a sensação de pertencer a um grupo, e um sentido de objetivo comum. Muito do ensinamento, embora aconteça num ambiente natural e deliberado. Por exemplo, um dançarino exímio reúne um grupo de crianças. Durante cinco ou vinte minutos se forma um grupo de aprendizagem. Sua aprendizagem é deliberada e focalizada. Depois o grupo dissolve-se na multidão (PAPERT, 2008, p. 213).

Considerando o exemplo acima, de como as pessoas aprendem, o processo de ensino e aprendizagem se torna muito mais ativo e aberto em ambientes reais onde todos estão aprendendo. O ato de ensinar e aprender se assemelha a escola de samba com toda a sua cultura, atributos e diferentes sujeitos que ali vão fazendo parte do grupo e uns vão aprendendo com os outros, novatos e experientes.

Assim é aprendizagem, ela flui melhor quando o contexto da aula está integrado à realidade, principalmente quando faz sentido para o aluno e para o grupo, gerando ricas descobertas, vida e agitações, diferentemente das escolas não participativas, engessadas e que o aluno não vê significado nela.

Para Papert (2008), as tecnologias são ferramentas que provocam variadas representações nos imaginários das crianças e adolescentes, diferentemente dos instrumentos físicos que não permite tantas variações e possibilidades, essa ação imaginativa e ativa, conduz a capacidade do aluno fazer simulações, fator importante que desperta a capacidade da criança pensar e buscar respostas, influenciando na construção do conhecimento e engajamento com a atividade. Raabe (2018), nos alerta que muitas escolas são reféns de modelos tradicionais de ensino e que a escola precisa se reinventar para oportunizar aos estudantes um ensino que insira os

mesmos em situações do cotidiano para que ele aprenda conteúdos que servirão para a vida.

Raabe et al. (2018) exploram as conexões entre o construcionismo e a cultura maker, destacando que ambas as abordagens valorizam a aprendizagem por meio da simulação, criação de projetos que façam sentido para o aluno a partir da experimentação. Conforme os autores, a cultura maker e o construcionismo podem ser vistos como uma aplicação prática que busca criar um ambiente propício a partir dos objetos de aprendizagem que fazem parte da realidade dos alunos, para que estes possam experimentar, criar, aprender e compartilhar experiências de aprendizagens.

O artigo também discute as conexões entre o construcionismo e as metodologias ativas de ensino, como a aprendizagem baseada em projetos e o ensino híbrido. Os autores argumentam que essas metodologias estão alinhadas com a abordagem construcionista, pois enfatizam a importância da experimentação e da criação de artefatos na construção do conhecimento.

Neste caso, A cultura maker têm ganhado destaque como estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem que buscam promover uma educação mais participativa e colaborativa (SANTOS; ANDRADE, 2020).

As metodologias ativas são caracterizadas pelo envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem, em contraposição ao modelo tradicional de ensino centrado no professor. Essas metodologias incluem, por exemplo, a aprendizagem baseada em projetos, a aprendizagem cooperativa, a aprendizagem por descoberta e a gamificação. Elas são baseadas na ideia de que os alunos aprendem melhor quando são desafiados a resolver problemas e a aplicar o conhecimento em situações reais, em vez de apenas receber informações passivamente (SANTOS; LUZ, 2020).

Já a cultura maker é uma abordagem que valoriza a criatividade, a experimentação e a colaboração em um ambiente de aprendizagem informal e descontraído. Essa cultura tem como objetivo incentivar os alunos a explorar suas habilidades, seus talentos e a desenvolver soluções para problemas reais, por meio de projetos práticos e colaborativos. A cultura maker é baseada na ideia de que todos os alunos têm potencial criativo e que a aprendizagem deve ser uma experiência divertida e desafiadora (SANTOS; ANDRADE, 2020; SANTOS; LUZ, 2020).

Ambas as abordagens têm em comum a ideia de que a aprendizagem deve ser mais ativa e participativa, em vez de passiva e receptiva. Além disso, elas valorizam a colaboração e a interação social como elementos fundamentais para a construção do conhecimento (SILVA et al., 2020).

No entanto, a implementação dessas metodologias na prática pedagógica apresenta desafios que precisam ser enfrentados. É necessário repensar o papel do professor, que deixa de ser o detentor absoluto do conhecimento para se tornar um mediador da aprendizagem. Além disso, é preciso repensar a estrutura física e tecnológica das escolas para permitir a realização de atividades práticas e colaborativas (SANTOS; LUZ, 2020; SILVA et al., 2020).

Para a implementação das metodologias ativas e da cultura maker é necessário que os professores estejam preparados para atuar como facilitadores e mediadores do processo de aprendizagem. Isso requer uma mudança de paradigma em relação ao papel do professor, que passa a ser um guia e um apoiador dos alunos em sua jornada de aprendizagem, em vez de apenas transmitir conhecimento de forma unilateral (SILVA et al., 2020).

Além disso, a implementação das metodologias ativas e da cultura maker exige uma estrutura física e tecnológica adequada nas escolas. É necessário que as escolas disponham de espaços para a realização de atividades práticas e colaborativas, além de recursos tecnológicos para suportar a aprendizagem baseada em projetos e outras abordagens inovadoras (PAULA; MARTINS; OLIVEIRA, 2021).

Outro desafio para a implementação das metodologias ativas e da cultura maker é a necessidade de uma formação adequada dos professores. É preciso que os professores sejam capacitados para a utilização dessas abordagens em sala de aula, por meio de cursos de formação continuada, workshops e outras iniciativas de capacitação (GONZAGA, 2022).

Tem-se, deste modo, que as metodologias ativas e a cultura maker representam uma nova abordagem para a educação, baseada na participação ativa e na colaboração dos alunos. Essas abordagens valorizam a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas reais, em contraposição ao modelo tradicional de ensino centrado no professor. No entanto, a implementação dessas metodologias na prática pedagógica apresenta desafios que precisam ser enfrentados

para que possam ser efetivamente incorporadas na formação de professores e na educação em geral (NASCIMENTO; LANGHI, 2020).

A esse respeito, Moura (2020), ao discutir a importância da formação docente para a implementação da Educação Maker nas escolas, destaca que embora a Educação Maker seja uma abordagem que valoriza o aprendizado prático e a construção de projetos, incentivando os alunos a serem criativos, colaborativos e críticos, reconhece que o sucesso da Educação Maker depende da formação adequada dos professores, que precisam desenvolver competências específicas para integrar essa abordagem em suas práticas pedagógicas. O autor identifica algumas dessas competências, como o domínio de tecnologias digitais, a habilidade de planejar e conduzir projetos, a capacidade de trabalhar em equipe e a disposição para experimentação e aprendizado contínuo.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo apresenta os resultados dos estudos conduzidos durante a realização do Mestrado em Tecnologia Educacional do PPGTE. Portanto, de modo geral, os trabalhos relacionados são frutos das análises dos artigos desenvolvidos a partir de buscas nas bases de dados nacionais e internacionais, sobre: Formação Docente, Tecnologias, Metodologias Ativas, Cultura Maker e Curso Online Aberto e Massivo – MOOC. As buscas pelas temáticas se deram em plataformas nacionais (Google Scholar, Periódicos Capes) e internacionais (Science Direct, Eric Education).

Em um primeiro momento, foi realizado um estudo sobre competência digital dos professores. O objetivo delineado nesta pesquisa, buscou conhecer e considerar tudo o que já foi produzido sobre a temática Formação docente para competência digital no ensino remoto. Os estudos foram realizados considerando os últimos dez anos (outubro de 2012 a agosto de 2022), em base de dados nacionais.

A partir deste estudo, foi possível conhecer de modo específico os estudos atuais, e com profundidade o que as pesquisas dizem a respeito do tema, para assim, organizar as ideias, levantar dados, analisar materiais e responder possíveis lacunas a respeito do objeto de estudo.

Diante disso, até então, nos trabalhos estudados sobre formação docente para competência digital, realizando buscas em bases de dados nacionais, identificamos que, embora os professores tenham avançado na utilização das tecnologias no ambiente escolar, Silva e Behar (2019), destaca que, “possuir as ferramentas digitais não garante que o sujeito seja digitalmente competente”.

Dessa forma, saber utilizar as tecnologias de modo competente, requer o domínio, habilidades e atitudes para a resolução de problemas diários, como também, para a prática docente e pedagógica, e, efetivação das aprendizagens dos alunos por meio das tecnologias, isso, num nível que vai além da utilização básica das ferramentas tecnológicas (BEHAR; SONEGO, 2022a).

Como resultado, evidencia-se a necessidade, cada vez mais, de formação de professores para o uso competente das tecnologias na educação, visto que o estudo revela que muitos professores não dominam as tecnologias e as metodologias ativas de aprendizagem, indicando que muito ainda precisa ser feito para ajudar o professor no domínio das competências necessárias para o uso da tecnologia de modo efetivo para favorecer o ensino e aprendizagem, na direção de uma educação libertadora e que atenda às necessidades e realidades dos jovens midiáticos da geração Z.

Outro trabalho de pesquisa também realizado durante a construção deste projeto de dissertação diz respeito à Avaliação na Qualidade de Curso MOOC para a formação de professor. Neste estudo, conduzidos nas bases de dados nacional (Periódico CAPES) e internacional (Sciencedirect e ERIC – Education), foi feita uma revisão sistemática da literatura com marco temporal de dez anos (2012 a 2022).

Os dez (10) artigos selecionados e explorados revelam que os cursos MOOC são uma realidade como alternativa para o ensino e aprendizagem na educação, embora apresente alguns desafios na superação das dificuldades encontradas, como o abandono.

Logo, muitos são os benefícios em sua utilização na educação para a formação de professor. O MOOC é um instrumento que evidencia experiências

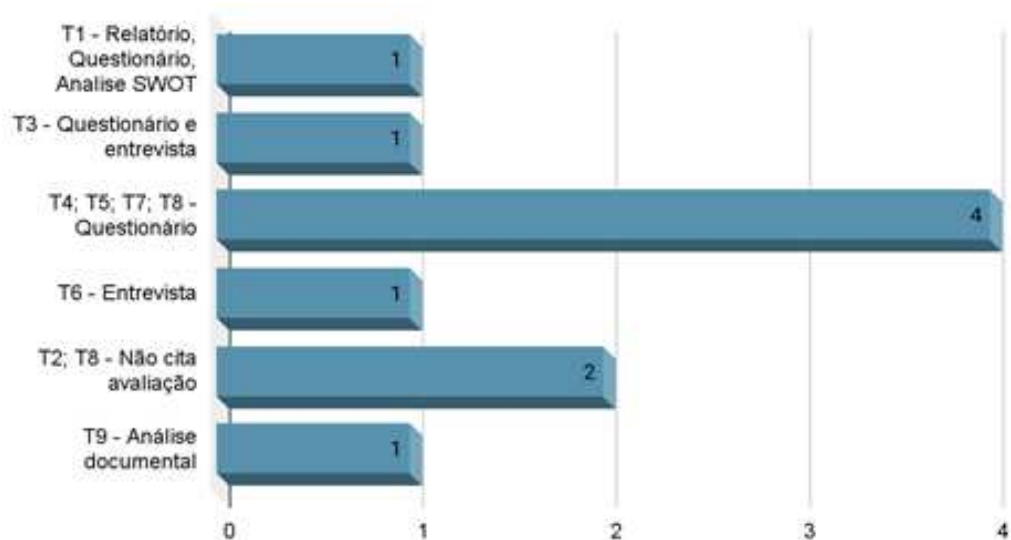
mediadas pelo uso das tecnologias digitais e que amplia a ideia de espaço de sala de aula, oferecendo oportunidade para os professores se capacitarem via educação a distância, haja vista não possuírem tempo disponível para participarem de um curso presencial, entre outros motivos.

No tocante à avaliação de cursos MOOCs com foco na qualidade, observa-se nos trabalhos que as avaliações, no geral, são positivas, embora, Poy e Gonzales-Aguilar (2014) relatam que há muitos desafios no universo dos MOOCs, entre eles o enfrentamento dos elevados índices de abandono dos cursistas, sendo este um dos desafios a serem enfrentados.

Entretanto, vale destacar, que muitas são as razões para a ocorrência do abandono e que muitas vezes não tem ligação com a qualidade do curso MOOC.

Em suma, em todos os trabalhos analisados, constata-se a utilização de diversos instrumentos para verificação da avaliação do MOOC. Ademais, o instrumento utilizado com maior frequência é o questionário, seguido de outros trabalhos que citam a utilização de mais de uma forma para avaliar o curso, como o uso de entrevista, relatório e análise de SWOT.

Figura 3 - Instrumentos avaliativos



Fonte: Elaborado pelo autor

Além disso, vale frisar que a avaliação em muitos dos casos requer a utilização de vários instrumentos, ou apenas um, desde que atenda às necessidades e os critérios de qualidade nas dimensões – perspectiva: Pedagógico, Tecnológico e Estratégico.

Conseqüentemente, após o estudo dos trabalhos selecionados, não se detectou em nenhum dos artigos, qualquer referência de avaliação do MOOC baseado no Quadro de Referência de Qualidade (QRF - <http://mooc-quality.eu/qrf>), que é uma ferramenta com foco para a Qualidade de Cursos Massivos Abertos Online, desenvolvido pela European Alliance for the Quality of Massive Open Online Courses (MOOC), denominado MOOC, estrutura que estabelece Critérios Chave de Qualidade (QRF) e a Lista de Verificação de Qualidade QRF para projetar e desenvolver MOOC de qualidade.

É um documento desenvolvido pela European Alliance for the Quality of Massive Open Online Courses (MOOC), baseado no padrão internacional ISO/IEC 40180, que visa avaliar a qualidade do MOOC e melhorar os MOOC existentes. O Quadro de Referência de Qualidade (QRF) sinaliza um caminho para a avaliação de MOOC com base em parâmetros internacionais.

Sendo assim, dado os trabalhos verificados, há benefícios dos MOOCs para o ensino e, verificamos a necessidade de parâmetros para a avaliação de qualidade de Curso MOOC, especificamente no que tange ao campo da educação.

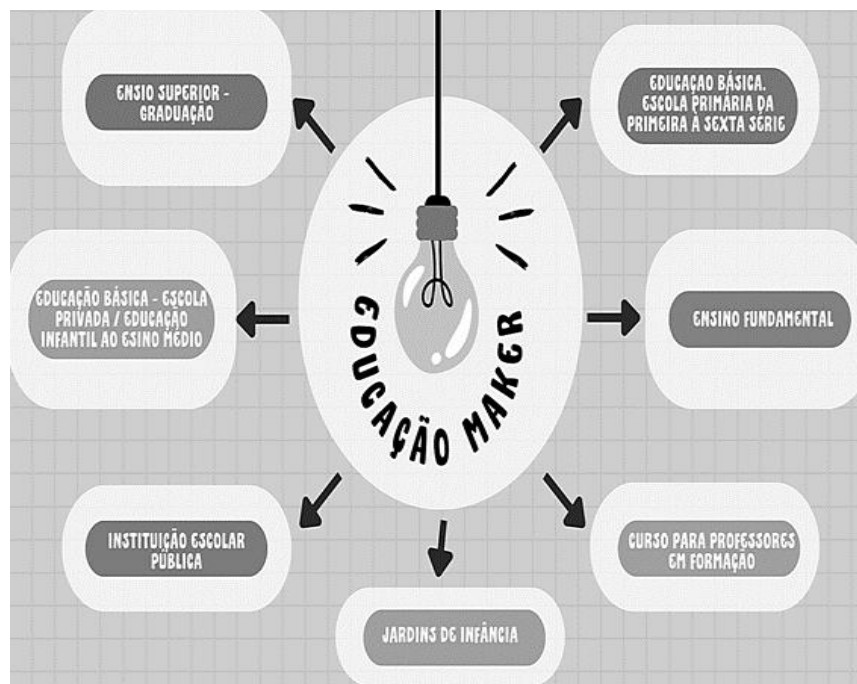
O trabalho de pesquisa: A cultura maker como metodologia ativa de ensino, trouxe muitas contribuições para a pesquisa desta dissertação. A pesquisa foi realizada em base de dados nacional (Periódicos Capes) e internacional (Eric Education e Science Direct) e, apresenta um estudo sobre a cultura maker em contextos educacionais. Evidenciam-se através das leituras que a cultura maker faz uso de ferramentas tradicionais (de baixo custo), tecnologias digitais e de fabricação digital de grande potencial pedagógico (alto custo).

O ensino maker (fazer, refazer, construir, discutir, colaborar, interagir...) tem raízes históricas e não é uma abordagem nova na educação, contudo, a pesquisa

nos alerta para abandonar o modelo de ensino instrucionista e tradicional, enraizado na formação do professor, que atrapalha os processos criativos e de construção que inserem o aluno no centro da aprendizagem, autonomia e protagonismo (FREIRE, 2001; MORAN, 2015; MOURA, 2019; PIAGET, 1970 e PAPERT, 1994)

Os estudos mostram que a cultura maker com suas tecnologias de grande potencial de fabricação e valor pedagógico aos poucos vão ganhando espaço na educação (graduação, educação básica do infantil ao ensino médio, jardins de infância e cursos para professores), entretanto, ainda há muito a ser feito e um longo caminho a percorrer para que a educação maker seja efetivada na educação conforme preceitua a teoria construtivista de Piaget e o Construcionismo de Papert, entre outros. Teorias que buscam desenvolver nos alunos o pensamento crítico, a curiosidade, a investigação, a inovação, a construção e a interdisciplinaridade dos conhecimentos, por meio da colaboração e do projetar, fazer, revisar e compartilhar.

Figura 4 - Iniciativas da educação maker na educação

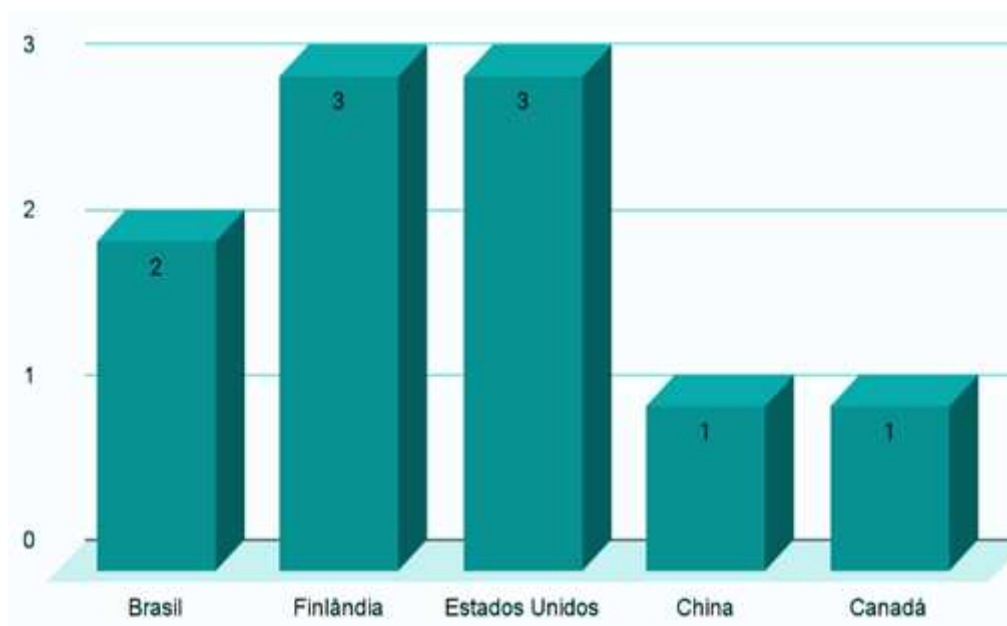


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Observa-se, nos trabalhos estudados, uma maior quantidade de estudos sobre educação maker na educação em lugares como a Finlândia e Estados Unidos, países que apresentam trabalhos com alguns sinais da educação maker com

conexões às disciplinas e ao currículo escolar, porém, há muito o que se fazer para que de fato a integração das tecnologias e educação maker seja integrada ao currículo de forma efetiva e significativa, Blikstein (2020). Finlândia e Estados concentram seis dos dez trabalhos mais relevantes sobre a cultura maker na educação, o que indica estarem mais avançado nestes estudos e experiências em relação aos impactos da educação maker como ferramenta transformadora da educação, que insere o estudante no centro da aprendizagem.

Figura 5 - Lugar e incidência dos trabalhos



Fonte: dados da pesquisa.

Na Finlândia, por exemplo, o currículo da educação básica destaca a criatividade, a inovação, por meio da criação e tecnologia, além de incentivar e exigir a integração das disciplinas em termos de projetos para sustentar a cultura maker em colaboração com as disciplinas (JAATINEN ,2019; Riikonen et al, 2020; DAVIES (2023). No entanto, também fica claro nos trabalhos estudados que não basta inserir a educação maker no currículo escolar sem uma ação efetiva, sem organização e força que a sustente, sem intencionalidade pedagógica e sem evidências educacionais que a fundamentam.

Observa-se na referente pesquisa, quanto ao trabalho docente e uso de materiais didáticos na educação maker para realizar um trabalho voltado para o protagonismo e construção de objetos, a principal tarefa é a ideia de que o estudante possa construir, reparar e alterar objetos dos mais variados tipos e funções com as próprias mãos, utilizando um ou diversos recursos como os equipamentos de impressão 3D, cortadora a laser, protótipos, entre outros, ou ainda, recursos tradicionais utilizados no dia a dia (papelão, tesoura, cola, sucatas etc.)

Sendo assim, as atividades maker na visão de Blikstein (2020), Gonzaga (2022) e (JAATINEN, 2019) podem significar a combinação de diversos materiais tradicionais de baixo custo e de alto valor financeiro, utilizando-se de variados locais existentes na escola. A figura 6 ilustra os materiais didáticos.

Figura 6 - Materiais didáticos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

De mais a mais, Blikstein (2020) e Beck (2020) salientam em seus estudos que o tipo de ferramenta e a qualidade dos materiais, além de serem importantes, expandem as possibilidades de construção, onde os recursos utilizados devem ser vistos como um instrumento para a construção do conhecimento, isto é, mais do que modismos. Assim, o ensino com foco no fazer, pode ocorrer em qualquer espaço da escola, com salas e materiais tradicionais e novas tecnologias.

Outro ponto de destaque neste estudo, e que é muito questionado além do modelo tradicional existente na escola, que por sua vez também é fruto das formações tradicionais pelo qual o professor atravessou durante sua formação profissional, é o ensino tradicional instituído dentro da escola, a ausência de formação docente adequada, ausência da cultura maker no currículo escolar e a falta de investimentos em equipamentos de fabricação digital; são esses alguns dos principais entraves (entre outros) a serem vencidos para que a educação maker sirva ao seu propósito.

Em síntese, podemos inferir que a cultura maker é uma metodologia ativa de ensino que, se bem utilizada na educação ou em outros campos conforme realidade e adaptação, com as pessoas certas e os investimentos certos, é uma excelente ferramenta para o ensino e aprendizagem para transformar a educação, mas, para isso, se faz necessária uma nova dinâmica, um novo homem, e seriedade para “atacar” os entraves que ainda persistem e travam as novas práticas, a inovação na escola e o avanço da educação maker.

Sobretudo, principalmente, percebemos também a falta de metodologia de ensino para a formação do Educador Maker (multiplicador) na escola como potencializador da cultura de inovação para formar outros professores e/ou multiplicadores. Nas pesquisas, observamos que nos ambientes maker há profissionais que auxiliam os professores durante as atividades, dando auxílio e apoio no ensino e na utilização das ferramentas.

Outro trabalho bastante importante que norteou as ideias e encadeou o desenvolvimento desta dissertação e do produto educacional, é o estudo intitulado: Da Criatividade à Inovação - O Movimento da Educação Maker na Educação Básica, o trabalho reafirma a Educação Maker como uma metodologia ativa com forte

sustentação do construcionismo, uma abordagem de ensino centrada na criação e construção do conhecimento a partir da resolução de problemas e projetos concretos, proposta de ensino que atende às exigências de uma educação libertadora.

Dentro dessa perspectiva, o estudo revela que o movimento maker na concepção da fabricação digital, da robótica, das novas tecnologias, das ferramentas digitais, materiais de baixo e alto custo, vem sendo aos poucos, inserido na educação básica, haja visto os avanços tecnológicos e as mudanças na prática de ensino exigidas pelo currículo escolar, BNCC e pelas demandas do século XXI. A bibliografia selecionada na pesquisa foi conduzida nas bases de dados nacionais: Google Scholar e Periódico Capes, utilizando strings e operadores booleanos com marco temporal de dez anos (2013 a 10/2023). Também foi estabelecido critérios de inclusão (marco temporal de dez anos, artigos revisados por pares, leitura completa) e exclusão (artigos fora o período, não revisado, jornais, teses, sem relação com a pesquisa, artigos inconsistentes).

Inicialmente, em relação a esta temática, não há na literatura brasileira muitos estudos empíricos que possamos explorar e sustentar com mais evidências as contribuições da educação maker nas diversas realidades e contextos, contudo, os estudos nos mostram que o caminho é promissor, desde que façamos dela uma necessidade para transformar a educação e não um modismo na escola.

Em suma, a educação maker se apresenta em todos os contextos da educação. Os trabalhos revelam que há atenção e preocupação dos professores em vinculá-la ao currículo escolar e à BNCC, conseqüentemente. Assim, não há dúvidas de que a educação maker pode servir à educação, transformando a escola em um ambiente que estimula o aluno a construir ao invés de assistir e reproduzir.

No tocante a este ponto de produzir e construir conhecimentos, os trabalhos apresentam objetivos de ensino e aprendizagem com utilização das tecnologias na perspectiva maker de modo relevante e adequado para facilitar e enriquecer o aprendizado do aluno para a criação, a autonomia e protagonismo com foco nos componentes curriculares, no entanto, ainda carece de mais exemplos práticos e efetivos como política pública como forma de consolidar educação maker -

prática e currículo. Com exceção de Sobral-CE que apresenta uma experiência sólida e fundamentada nas políticas de ensino da rede municipal alinhado à BNCC e implantação de Fab Learn nas escolas.

Os estudos evidenciam a importância e a relevância das atividades maker para um ensino e aprendizagem que tanto nos é exigido neste século XXI, onde os alunos abandonam a posição de telespectadores e se transformam em autores da sua aprendizagem. Inclusive, há uma ampla gama de ideias e atividades inovadoras nas escolas, desde material de baixo custo a alto custo, permitindo que os alunos se envolvam em experiências práticas e interativas.

Ademais, as principais conclusões é que a educação maker é uma abordagem que contribui de modo favorável para a educação, desde que esteja fortemente pautada no currículo escolar, nas políticas públicas de tecnologia na escola e formação continuada de professores. Em síntese, nos cabe uma indagação: como tem sido a avaliação das práticas maker na escola? Que instrumentos e parâmetros são utilizados para analisar tais práticas?

Essas considerações são importantes para que possamos refletir a escola na sua contemporaneidade, na perspectiva de buscar caminhos que impulsionem a melhoria do ensino a partir de novas metodologias, instrumentos, evidências e experiências que possam espelhar a realidade escolar e o avanço do ensino maker com foco na construção e protagonismo do aluno.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, abordaremos as etapas dos procedimentos metodológicos para o alcance dos objetivos deste estudo, portanto, será apresentado o tipo de pesquisa, os sujeitos que participarão do estudo e o local da pesquisa. Ademais, para a coleta das informações, será descrito os instrumentos e as técnicas de coleta de dados utilizados. Por fim, será apresentado o desenho da pesquisa: estrutura desenvolvida para orientar a caminhada ao alcance de cada objetivo aqui proposto.

Para fundamentar a metodologia da pesquisa e fortalecer este estudo com base nos objetivos da mesma, nos conduzimos pelos estudos de Severino (2022)

metodologia do trabalho científico, Bardin (1977) análise de conteúdo e Rodrigues (2019) categoria de análise. A figura 07 ilustra o caminho metodológico.

Figura 7 - Caminho metodológico



Fonte: Elaborado pelo autor

5.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa possui uma abordagem predominantemente **qualitativa**, exploratória e de campo, visto que, busca-se levantar dados sobre um determinado

objeto de estudo envolvendo pessoas, delimitando o campo de pesquisa e mapeando as condições e manifestações, preparando-se para uma pesquisa explicativa (SEVERINO, 2002). O pesquisador adota uma participação ativa, conhecido também como pesquisador participantes da pesquisa.

5.2 Procedimento de análise de dados

Este tópico, reserva-se a apresentação dos procedimentos da análise de dados. O questionário de pesquisa foi elaborado utilizando questões objetivas e subjetivas com objetivo de responder à questão da pesquisa. A partir dos dados das questões objetivas respondido pelos professores que participaram da oficina, utilizaremos as respostas para sistematização e apresentação dos resultados discutindo com as literaturas da área.

Utilizamos a Análise de Conteúdo de Bardin (1977) como proposta metodológica para à descrição dos dados qualitativos. A seguir apresentamos a definição de Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977):

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p.42).

Conforme a figura 8, abordaremos todos os conceitos e fases da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977).

Figura 8 - Etapas da Análise de Conteúdo

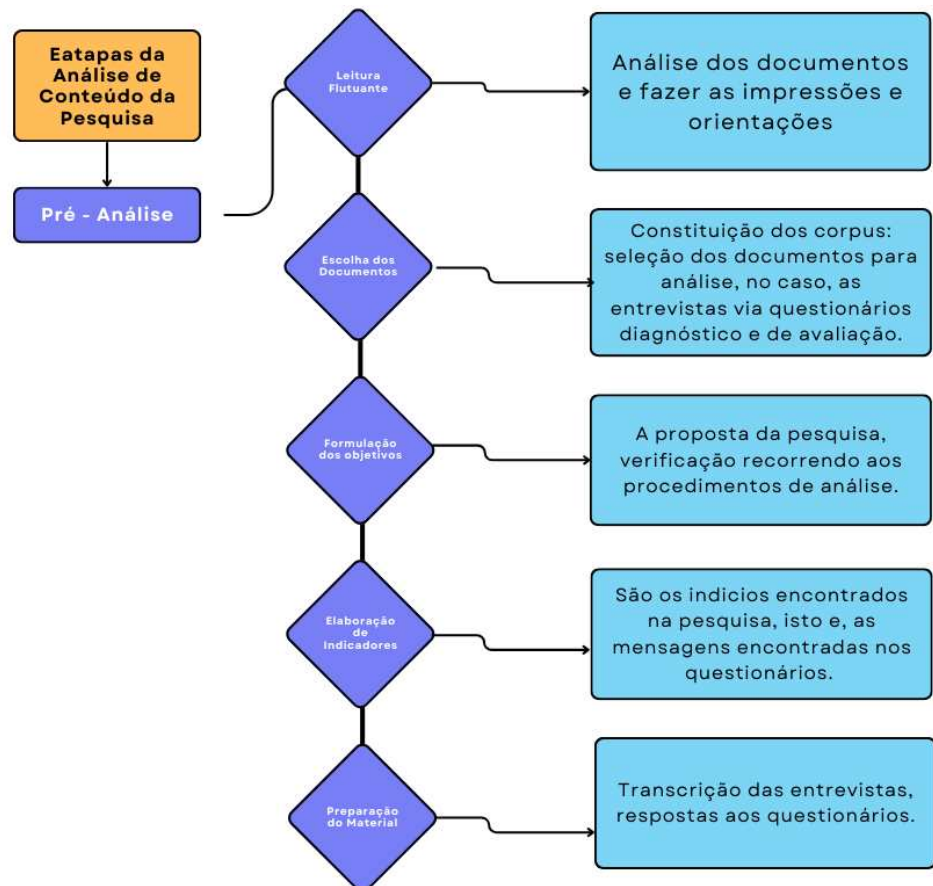


Fonte: Adaptada de Bardin (1977).

1ª Fase - Pré-análise

A primeira fase da Análise de Conteúdo proposta por Bardin, a pré-análise, consiste em uma etapa preparatória essencial para estruturar o processo analítico. Ela se desenvolve em três sub-etapas: leitura flutuante, constituição do corpus e a preparação do material.

Figura 9 - Pré - Análise



Fonte: Elaborado pelo autor

1. Leitura Flutuante:

Essa etapa inicial concentra-se na realização de uma leitura minuciosa e reflexiva do material coletado durante o diagnóstico sobre a Cultura Maker na formação continuada de professores. O propósito desta leitura é oferecer ao

pesquisador uma visão panorâmica e compreensiva do conteúdo, sem a necessidade de uma análise detalhada de imediato. Em vez de mergulhar profundamente nos detalhes, a leitura deve abranger amplamente o material, permitindo a identificação dos pontos de interesse mais relevantes, das ideias que se repetem e das possíveis lacunas na narrativa dos participantes, conforme Bardin (1977).

Neste estágio, o pesquisador busca formar uma visão geral do conteúdo, que ainda não está estruturada em categorias específicas. Esta visão geral é crucial para direcionar as etapas subsequentes da análise. Em relação à pesquisa sobre o perfil dos sujeitos e suas percepções acerca da Cultura Maker, a leitura flutuante desempenha um papel fundamental pois possibilita uma visão das percepções dos participantes sobre a relevância dos conteúdos e práticas educacionais vinculadas à Cultura Maker e ao construcionismo, Bardin (1977).

A leitura flutuante, portanto, não apenas revela uma visão geral das opiniões e experiências dos participantes, mas também orienta a formulação de questões mais precisas e direcionadas para as próximas etapas da análise. Este processo inicial é essencial para garantir que a investigação se baseie em uma compreensão abrangente do contexto e das perspectivas dos envolvidos, permitindo uma análise mais aprofundada e estruturada nas fases seguintes.

2. Constituição do Corpus:

Nessa fase, os documentos são submetidos aos procedimentos de análise. Momento em que todo o material passa pela preparação formal; segundo Bardin (1977, p. 101), essa fase passa pelo alinhamento das perguntas e proposições até à transformação linguística dos sintagmas, standardização e classificação por equivalência.

Nessa fase, é essencial delimitar e organizar o conjunto de documentos e dados que serão analisados. O corpus desta pesquisa inclui as respostas detalhadas dos 11 participantes da pesquisa sobre a importância da Cultura Maker na prática pedagógica. Esse material deve ser cuidadosamente selecionado, garantindo que todos os dados relevantes ao estudo sejam incluídos, e que elementos irrelevantes ou duplicados sejam excluídos, cita Bardin (1977).

3. Preparação do Material:

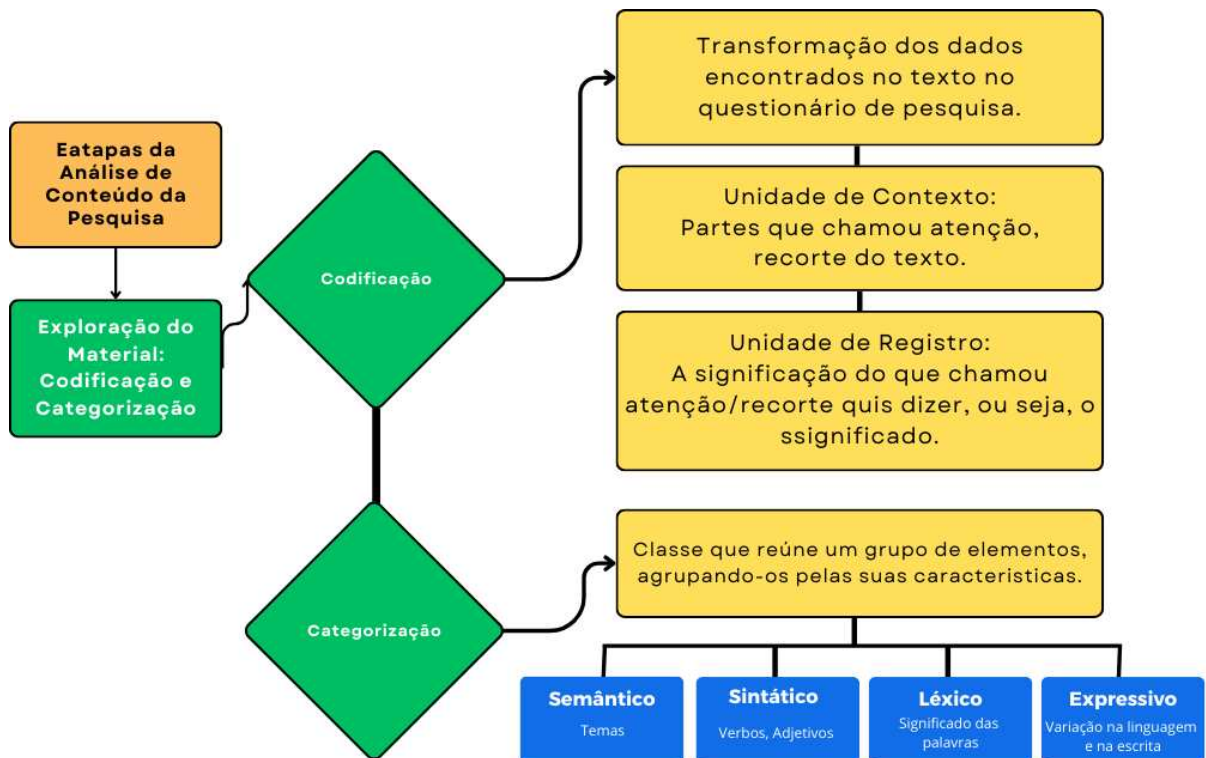
A última etapa da pré-análise consiste na organização efetiva do material para a análise. Isso implica o agrupamento das respostas por categoria e a definição das unidades de análise, trechos de texto das respostas dos participantes da pesquisa relativo as perguntas de pesquisa destinadas para a análise de conteúdo deste estudo.

O material deve ser preparado de modo que facilite a codificação e a categorização dos dados nas próximas fases da análise, Bardin (1977). Cada categoria e subcategoria deve ser claramente identificada, para que os indicadores possam ser interpretados de forma clara e objetiva.

2ª Fase – Exploração do Material

Para realizar a segunda fase da análise de conteúdo conforme a metodologia de Bardin (1977), o material coletado precisa ser explorado e classificado em unidades de contexto, unidades de registro, e eixos temáticos. Além disso, as categorias de análise devem ser definidas para uma interpretação sistemática dos dados.

Figura 10 - Codificação e categorização



Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com Bardin (1997) a exploração do material diz respeito aos documentos analisados pelo pesquisador conforme referencial teórico, codificação dos dados sobre compreensão das respostas dos respondentes da pesquisa, para a codificação da unidade de registro. Ademais as Unidades de Contexto são trechos relevantes das respostas que conduzem a identificação das Unidades de Registro”. Na fase das Unidades de Registro, temos os “trechos significativos das respostas dos participantes da pesquisa.

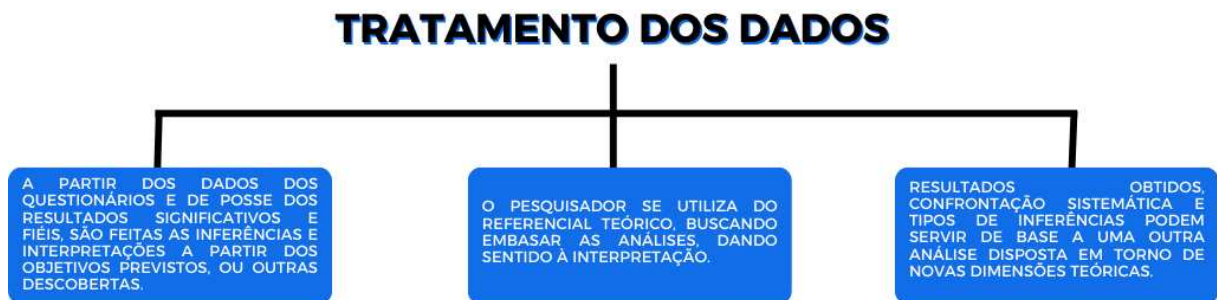
Dessa forma, a unidade de contexto refere-se ao ambiente geral e às circunstâncias em que os dados foram coletados e devem ser considerados para compreender a interpretação dos resultados. As unidades de registro são fragmentos específicos de informação que serão minuciosamente analisados quanto às suas características e significados. Sendo assim, as unidades de registro foram definidas e agrupadas em categorias.

Assim, nesse estudo, trataremos as respostas dos respondentes ao questionário fazendo leituras e releituras, com o objetivo de retirar os “núcleos de sentido” das respostas dos professores, respondentes ao questionário de pesquisa.

3ª Fase – Tratamento dos Resultados

Passado a primeira e segunda fase da análise de conteúdo, chegamos a terceira fase da mesma, ela é destinada ao tratamento dos resultados, onde obtém-se um grande número de dados para a análise, momento em que exige habilidade do pesquisador para fazer as interpretações e inferenciais necessárias, considerando seu grau de relevância e significação. Essa etapa vem composta por significativas subetapas: o Movimento Dialógico das Categorias de Análise, Inferências do Pesquisador e síntese interpretativa.

Figura 11 - Tratamento dos dados



Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, após exploração e significado de todas as etapas da análise de conteúdo, adentramos na formação das Categorias de Análise, onde será apresentado o movimento da Análise de Conteúdo a partir da constituição dos corpus da pesquisa(questionário), realizando a análise interpretativa das categorias e dados codificados. Para isso, será feito um movimento dialógico a partir das informações e conceitos sinalizados pelas contribuições teóricas da pesquisa.

Com isso é chegado o momento do Movimento de Categorização dos Dados, etapa que apresenta como os dados coletados foram acuradamente organizados e interpretados e, que permitirá compreensões significativas, mergulhando na sistematização dos dados para a construção do conhecimento.

5.3 Categorização dos Dados

Neste momento, apresentamos o movimento de categorização dos dados fazendo uso das respostas dos 11 professores participantes da oficina: A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS.

Em um primeiro momento, as respostas dos professores (ao questionário) serão analisadas por meio de idas e vindas aos conteúdos presentes nas mensagens dos respondentes da pesquisa, com o objetivo de retirar os “núcleos de sentido” das respostas dos participantes. Utilizaremos categorias temáticas como a unidade de registro, pois, conforme Bardin (1977), faz-se uso do tema como formação da unidade de registro para analisar as opiniões, atitudes, valores, atitudes, tendências, etc.

Dessa forma, com base nos dados extraídos do questionário respondido pelos professores, criaremos as Unidades de Registro. Em um segundo momento, enfatizamos a construção das Unidades de Registro oriundo das respostas dos professores participantes da pesquisa, onde o pesquisador com um olhar atencioso e minucioso atenta para a parte significativa do texto.

Em um terceiro momento, é extraído as Unidades de Registro oriundo das Unidades de Contexto referentes as respostas dos professores participantes da pesquisa. Em um quarto momento, é feito o movimento de Análise dos Dados a partir das Unidades de Registro oriundo das respostas dos professores participantes da pesquisa. Por último, compomos as Categorias de Análise a partir da Unidade de Registro que são as convergências e divergências do meio interpretativo, com foco nos objetivos e referencial teórico.

Constituição da Unidade de Registro

Agora, caracterizamos o movimento da Análise de Conteúdo consoante as respostas apresentadas no questionário de pesquisa respondido pelos 11 professores que participaram da oficina A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS. No quadro 2, apresentamos as oito perguntas (abertas) do questionário da pesquisa.

Quadro 2. Questionário qualitativo

Pergunta	Questões para a análise de conteúdo
1	Considerando a sua trajetória como professor, comente as suas experiências sobre o uso da cultura maker na escola antes desta oficina
2	Seja professor de sala de aula, formador ou gestor escolar, o que você pensa sobre um ensino ativo por meio da cultura maker, criação de projetos/produtos, fabricação digital, impressora 3D, a partir desta oficina?
3	A oficina contribuiu para a reflexão das suas práticas pedagógicas? Faça uma reflexão das suas práticas pedagógicas antes e após a oficina.
4	Como a Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem contribuir para o ensino?
5	As sequências didáticas desenvolvidas na oficina podem contribuir para o ensino das disciplinas escolares?
6	Na sua percepção, quais as principais contribuições desta oficina para a sua prática docente futura?

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Observando as respostas dos participantes desta pesquisa em cada uma das oito perguntas conferidas na tabela 6, é possível destacar os elementos característicos e pertinentes aos objetivos da pesquisa, mostrando-nos trechos significativos (Unidades de Contexto) em relação às respostas dos participantes da pesquisa e, que conduziram à formação das Unidades de Registro. As respostas e unidades de registro permitem uma melhor compreensão acerca do objeto de pesquisa. Para Bardin (1977) “as Unidades de Contexto servem de unidade de compreensão para codificar a Unidade de Registro”.

Abaixo apresentamos o quadro 3, onde consta o movimento da constituição das Unidades de Contexto e Unidade Registro, conforme as respostas dos 11 professores que participaram da pesquisa da pergunta 1 do questionário.

Quadro 3. Pergunta 1: Unidades de contexto e unidades de registro

Considerando a sua trajetória como professor, comente as suas experiências sobre o uso da cultura maker na escola antes desta oficina			
Código	Resposta do professor	Unidade de Contexto	Unidade de Registro
P1	Apresentação de trabalhos lúdicos em feiras de ciências da escola e também em feiras regionais; Criação de apresentações digitais em offices educacionais como Power Point e criação de Canal de conteúdo online, como You Tube, onde criei um canal de vídeos aulas	Criação de apresentações digitais em offices educacionais como Power Point e criação	Uso de tecnologias e mídias digitais no ensino

	de Matemática para as séries iniciais do ensino fundamental. Apresentação de ações educacionais.	de Canal de conteúdo online	
P2	Na minha trajetória na escola eu já vinha sendo aplicado por mim e depois dessa oficina eu adquiri mais conhecimentos e com esses novos conhecimentos vai ser muito bom para o dia a dia na nossa escola e muito bom tal para passar novos conhecimentos para os nossos alunos	Na minha trajetória na escola eu já vinha sendo aplicado por mim e depois dessa oficina eu adquiri mais conhecimentos e com esses novos conhecimentos vai ser muito bom para o dia a dia.	Novos conhecimentos e abordagens.
P3	Enquanto metodologia ativa o município de Pentecoste também dispõe de outros programas e projetos em que instiga o estudante ao protagonismo e ao aprender fazendo. A grande novidade para mim foi a movimentação em torno dos profissionais de laboratórios de informática e o quanto a oficina pode ajudar a revitalizar esses espaços de apoio das aprendizagens.	metodologia ativa dispõe de outros programas e projetos em que instiga o estudante ao protagonismo e ao aprender fazendo.	Novos conhecimentos e abordagens
P4	Confesso que, anteriormente, aplicávamos a cultura maker de forma intuitiva, sem pleno conhecimento de seus princípios e fundamentos. Atualmente, com o tema mais aprofundado e a implementação significativa de sequências didáticas que integram a cultura maker, o construcionismo e a	aplicávamos a cultura maker de forma intuitiva, sem pleno conhecimento de seus princípios e fundamentos.	Aplicação de modo intuitivo

	<p>fabricação digital, estou convicto de que o trabalho a ser desenvolvido na escola, em parceria com professores e alunos, será ainda mais eficaz e funcional.</p>	<p>Atualmente, com o tema mais aprofundado e a implementação significativa de sequências didáticas que integram a cultura maker, o construcionismo e a fabricação digital, o trabalho é mais funcional e eficaz</p>	<p>Abordagem, aprofundamento e aprendizado significativo.</p>
P5	<p>Na verdade, está Formação desperta a consciência de uma atualização em relação a cultura Maker como atualização no sistema educacional.</p> <p>Na verdade já existe propostas baseadas, como a robótica por exemplo o entanto ainda não dispõe no currículo atual de um tempo específico para aplicação com espaço apropriado e todos os recursos realmente necessários. A Cultura Maker apresenta um olhar sobre a produção coletiva</p>	<p>Formação desperta a consciência de uma atualização em relação a cultura Maker como atualização no sistema educacional.</p>	<p>Conscientização e Formação para Capacitação</p>

	e um desafio em relação as atividades extracurriculares.	Na verdade já existe propostas baseadas, como a robótica por exemplo o entanto ainda não dispõe no currículo atual de um tempo específico para aplicação com espaço apropriado e todos os recursos realmente necessários	Cultura maker no Currículo
		A Cultura Maker apresenta um olhar sobre a produção coletiva e um desafio em relação as atividades extracurriculares.	Enfatiza a produção coletiva
P6	Em toda a trajetória a cultura maker esteve presente mediante a convicção de que o saber não vem pronto e sim construído. Na lingua portuguesa adotava-se sempre a introdução do assunto considerando o conhecimento previo e a construção dos caminhos para a aprendizagem seguiu de uma sequência de ensino e propostas de atividades. Havia também as atividades de " mão na massa" com o uso de materiais de baixo custo.	cultura maker esteve presente mediante a convicção de que o saber não vem pronto e sim construído. Havia também as atividades de " mão na massa" com o uso de materiais de baixo custo.	Aplicação de modo intuitivo Atividade com material do dia a dia
P7	Por conta de estarmos iniciando, a falar e trabalhar, o assunto "CULTURA MAKER" em si, iremos nos aprofundar mais sobre o conteúdo para propor novas abordagens a serem discutidas junto aos alunos, pois a	Por conta de estarmos iniciando, a falar e trabalhar, o assunto "CULTURA MAKER" em si, iremos nos	Novos conhecimentos e abordagens

	cultura maker transforma o ambiente educacional, tornando-o mais dinâmico e estimulante para os alunos.	aprofundar mais sobre o conteúdo para propor novas abordagens	
		A cultura maker transforma o ambiente educacional, tornando-o mais dinâmico e estimulante para os alunos.	Transforma o ambiente educacional com dinamismo e estímulo
P8	É realmente interessante descobrir que já aplicava o conceito da cultura maker, mesmo sem estar ciente disso. Essa abordagem prática e criativa pode realmente estimular o conhecimento dos alunos, incentivando-os a explorar, criar novos aprendizados a partir de seu conhecimento e estímulo momentâneo.	É realmente interessante descobrir que já aplicava o conceito da cultura maker, mesmo sem estar ciente disso.	Aplicação de modo intuitivo
		Essa abordagem prática e criativa pode realmente estimular o conhecimento dos alunos.	Abordagem, aprofundamento e aprendizado significativo.
P9	Sempre foram inseridas de forma intuitiva conforme necessidades apresentadas no dia a dia. Posso descrever como exemplo a criação de um servidor de rede local que de forma totalmente intuitiva criamos no laboratório de informática para o projeto de jogos e-sports,	Sempre foram inseridas de forma intuitiva conforme necessidades apresentadas no dia a dia.	Aplicação de modo intuitivo

	onde os próprios alunos se encarregaram de pesquisar e construir uma solução viável.	Posso descrever como exemplo a criação de um servidor de rede local que de forma totalmente intuitiva criamos no laboratório de informática para o projeto de jogos	Conscientização e Formação para capacitação
P10	Atualmente estou trabalhando na parte técnica e burocrática da Escola. Mas, em outra instituição escolar trabalhamos na construção de uma horta nos fundos da escola, criando assim a curiosidade dos alunos, na questão do plantio, da cultura e da produção que veio favorecer a própria escola na questão da merenda escolar. Proporcionamos atividades de campos que puderam gerar excelentes resultados para o aprendizado.	escolar trabalhamos na construção de uma horta nos fundos da escola, criando assim a curiosidade dos alunos, na questão do plantio, da cultura e da produção que veio favorecer a própria escola na questão da merenda escolar.	Aprendizagem prática e consciência ambiental
P11	Antes de iniciar a oficina eu não tinha ideia do que era a cultura maker, após explicação entendi que é uma metodologia ativa que faz parte da nossa prática pedagógica desde muito tempo, mas não a desenvolvíamos em sala de aula conforme explanado na oficina, isto é, sem a exploração de situações didática e recursos materiais como a impressora 3D.	Antes de iniciar a oficina eu não tinha ideia do que era a cultura maker. após explicação entendi que é uma metodologia ativa que faz parte da nossa prática pedagógica desde muito tempo, mas não a desenvolvíamos em sala de aula conforme explanado na oficina	Novos conhecimentos e abordagens

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No quadro 3, apresentamos as Unidades de Contexto e Unidades de Registro refletidas das respostas coletadas a partir dos questionários de pesquisa respondidos

pelos professores para a primeira questão do questionário, onde **aborda sobre a trajetória do professor com experiências sobre o uso da cultura maker na escola antes desta oficina.**

Na tabela 1 apresentamos as unidades de registros da pergunta 1.

Tabela 1. Unidades de registro da pergunta 1

Ord.	Unidade de Registro	Registros
1 ^o	Aplicação de modo intuitivo	4
2 ^o	Novos conhecimentos e abordagens	4
3 ^o	Abordagem, aprofundamento e aprendizagem significativa	2
4 ^o	Conscientização e formação para capacitação	2
5 ^o	Transforma o ambiente educacional com dinamismo e estímulo	1
6 ^o	Aprendizagem prática e consciência ambiental	1
7 ^o	Uso de tecnologias e mídias digitais no ensino	1
8 ^o	Atividade com material do dia a dia	1
9 ^o	Enfatiza a produção coletiva	1
10 ^o	Cultura maker e Currículo	1
	Recorrências das Unidades de Registro	18

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Realizadas a significação dos trechos da unidade de contexto e retirado a essência que são as unidades de registro, constituímos 10 Unidades de Registro com 18 recorrências. Após esta etapa elas serão agrupadas com as Unidades de Registro das outras questões.

Logo, no quadro 4, é apresentado as Unidades de Contexto e Unidade Registro das respostas dos 11 professores que participaram da pesquisa da pergunta 2 do questionário.

Quadro 4. Pergunta 2: Unidades de contexto e unidades de registro

Seja professor de sala de aula, formador ou gestor escolar, o que você pensa sobre um ensino ativo por meio da cultura maker, criação de projetos/produtos, fabricação digital, impressora 3D, a partir desta oficina?

Código	Resposta do professor	Unidade de Contexto	Unidade de Registro
P1	Eu acho que o município deveria abraçar essa causa e inventar melhor em arquivamentos para novos conhecimentos para ganharmos novos conhecimentos, formação e também para repassar para os alunos	o município deveria abraçar essa causa e investir melhor em equipamentos	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos
		para novos conhecimentos e formação	Formação para capacitação
P2	Acredito que o ensino por meio da cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos, tornando as aulas mais interessantes, lúdicas, construcionistas e participativas. Reconheço, no entanto, que essa metodologia exige planejamento, investimento em materiais e tempo para sua implementação eficaz. Apesar dos desafios, acredito que os benefícios da cultura maker superam em muito os obstáculos.	o ensino por meio da cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
		tornando as aulas mais interessantes, lúdicas, construcionistas e participativas.	Aulas participativas e construcionista
		exige planejamento, investimento em materiais e tempo para sua implementação eficaz.	Planejamento e investimento em materiais didáticos
P3	Por meio da atividade maker, pude ter, em suas mãos, ferramentas fundamentais para instigar as chamadas competências e habilidades em meus alunos e, principalmente, dar voz a eles no processo de ensino-aprendizagem. Os estudantes são os protagonistas na evolução dos próprios conhecimentos e o professor é apenas um	atividade maker, pude ter, em suas mãos, ferramentas fundamentais para instigar as chamadas competências e habilidades em meus alunos	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades

	mediador na busca pelo ensino de equidade com qualidade.	Os estudantes são os protagonistas na evolução dos próprios conhecimentos	Alunos protagonistas
		professor é apenas um mediador na busca pelo ensino de equidade com qualidade	Professor mediador do ensino
P4	Sempre achei este trabalho de suma importância para aprendizagem dos alunos, pois a cultura Maker possibilita no aprender fazendo. Pois, por meio da atividade da cultura maker, os professores têm, em suas mãos, ferramentas fundamentais para instigar as competências em seus alunos. Despertando o interesse pelo seu desenvolvimento na sala de aula.	a cultura Maker possibilita no aprender fazendo.	Aprende os conteúdos fazendo e construindo
		professores têm, em suas mãos, ferramentas fundamentais para instigar as competências em seus alunos.	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades
		Despertando o interesse pelo seu desenvolvimento na sala de aula.	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
P5	Utilizar metodologias ativa em sala de aula é importante para promover um ensino mais ativo, e o cultura maker como vimos na oficina, insere o aluno numa aprendizagem mais participativa e colaborativa que confronta o ensino tradicional ainda muito utilizado em sala de aula nos dias de hoje, que faz uso do livro, caderno, pincel e pesquisa no laboratório	em sala de aula é importante para promover um ensino mais ativo, aprendizagem mais participativa e colaborativa.	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos

	de informática, por exemplo. Um ensino ativo é uma das orientações da BNCC quanto ao uso de tecnologia na escola, bem como, uma deste século para a promoção do protagonismo estudantil.	confronta o ensino tradicional ainda muito utilizado em sala de aula nos dias de hoje	Diferenças entre cultura maker e ensino tradicional
		Um ensino ativo é uma das orientações da BNCC quanto ao uso de tecnologia na escola, protagonismo estudantil.	Cultura Maker e BNCC
P6	A princípio se faz necessário uma formação para introduzir a cultura Maker diretamente aos estudantes com disponibilização de materiais de uso coletivo e também individuais iniciando do básico e aprofundar conforme os anos e etapas de ensino, dando continuidade nos anos letivos. Podemos ressaltar também a importância de envolver todos os segmentos e de acordo com o processo promover exposição, feiras e eventos envolvendo a comunidade do entorno da escola, despertando em todos a consciência e a importância dessas habilidades na formação acadêmica dos educandos.	formação para introduzir a cultura Maker diretamente aos estudantes	Formação para capacitação
		disponibilização de materiais de uso coletivo e também individuais iniciando do básico e aprofundar conforme os anos e etapas de ensino	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos
		despertando em todos a consciência e a importância dessas habilidades na formação acadêmica dos educandos.	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades
P7	Atuei durante alguns anos como professor, como coordenador pedagógico e atualmente como professor de sala de Leitura e sempre procurei priorizar a construção do conhecimento, procurando mostrar-me como um mediador do saber estimulando o aluno para ser o senhor de suas ideias e corresponsável pela aprendizagem. . Isso se	Priorizar construção do conhecimento, procurando mostrar-me como um mediador do saber estimulando o aluno para ser o senhor de suas ideias e	Professor mediador do ensino

	tornava mais fácil de acontecer sempre que a proposta do trabalho sugeria um trabalho coletivo de junção de opiniões e novos saberes	corresponsável pela aprendizagem.	
		Isso se tornava mais fácil de acontecer sempre que a proposta do trabalho sugeria um trabalho coletivo	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
P8	A integração de práticas maker nas escolas pode estimular a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas dos alunos. À medida que a tecnologia avança, os estudantes terão mais oportunidades para criar, prototipar e colaborar em projetos significativos. Envolvendo atividades práticas, colaborativas e baseadas em projetos interdisciplinar, onde os estudantes colocam “a mão na massa” para criar, prototipar e experimentar.	A integração de práticas maker nas escolas pode estimular a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas.	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
		Oportunidades para criar, prototipar na prática e colaborar em projetos significativos. Atividades práticas, colaborativas e baseadas em projetos	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
P9	Muito instigante e significativo para o ensino e aprendizagem dos envolvidos na comunidade escolar. A partir do momento em que incorporamos metodologias ativas em nossas práticas pedagógicas, contemplamos as necessidades dos estudantes do século XXI. Um ambiente escolar instigante e desafiador intelectualmente deve ser um dos objetivos principais em seu plano político pedagógico.	A partir do momento em que incorporamos metodologias ativas em nossas práticas pedagógicas, contemplamos as necessidades dos estudantes do século XXI.	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos

		Um ambiente escolar instigante e desafiador deve ser objetivos principais no plano político pedagógico.	Cultura maker e currículo
P10	Não concordo com aplicação ativa desse processo pedagógico na sala de aula, acho que pode auxiliar em alguns conteúdos didáticos pontuais, mas sem interferir na programação tradicional das disciplinas, ou seja, um completo que o professor pode usar se julgar necessário para alguma complementação prática aos conteúdos.	Não concordo com aplicação ativa desse processo pedagógico na sala de aula, acho que pode auxiliar em alguns conteúdos, mas sem interferir na programação tradicional das disciplinas,	Auxílio e complementação prática aos conteúdos.
P11	Acredito que o ensino ativo por meio da cultura maker é uma abordagem valiosa para estimular a criatividade, a resolução de problemas e o engajamento dos alunos. A partir desta oficina, os participantes podem adquirir habilidades práticas e aplicá-las em sala de aula, promovendo projetos interdisciplinares e incentivando a autonomia dos estudantes. Além disso, a cultura maker contribui para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, colaboração e habilidades tecnológicas, preparando os alunos para os novos desafios.	A cultura maker é uma abordagem valiosa para estimular a criatividade, a resolução de problemas e o engajamento dos alunos.	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
		Podem adquirir habilidades práticas e aplicá-las em sala de aula e desenvolver competências.	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No quadro 4, apresentamos as Unidades de Contexto e as Unidades de Registro refletidas das respostas coletadas a partir dos questionários de pesquisa respondidos pelos professores para a segunda questão do questionário, onde é abordado o que o professor pensa **sobre um ensino ativo por meio da cultura**

maker, criação de projetos/produtos, fabricação digital, impressora 3D, a partir desta oficina.

Na tabela 2, apresentamos as unidades de registros da pergunta 2.

Tabela 2. Unidades de registro da pergunta 2

Ord.	Unidade de Registro	Registros
1º	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos	8
2º	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades	4
3º	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos	3
4º	Professor mediador do ensino	2
5º	Formação para capacitação	2
6º	Cultura Maker e BNCC	1
7º	Diferenças entre cultura maker e ensino tradicional	1
8º	Cultura maker e currículo	1
9º	Auxílio e complementação prática aos conteúdos	1
10º	Aprende os conteúdos fazendo e construindo	1
11º	Alunos protagonistas	1
12º	Aulas participativas e construcionista	1
	Recorrências das Unidades de Registro	26

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Realizadas a significação dos trechos da unidade de contexto e retirado a essência que são as unidades de registro, constituímos 12 Unidades de Registro com 26 recorrências. Após esta etapa, elas serão agrupadas com as Unidades de Registro das outras questões.

Logo, no quadro 5, é apresentado as Unidades de Contexto e Unidade Registro das respostas dos 11 professores que participaram da pesquisa da pergunta 3 do questionário.

Quadro 5. Pergunta 3: Unidades de contexto e unidades de registro

A oficina contribuiu para a reflexão das suas práticas pedagógicas? Faça uma reflexão das suas práticas pedagógicas antes e após a oficina.			
Cód.	Resposta do professor	Unidade de Contexto	Unidade de Registro
P1	Essa oficina nos trouxe muitos conhecimentos e novas idéias para repassamos esses conhecimentos para aprimorarmos nosso dia a dia do nosso cotidiano	novas ideias para repassamos esses conhecimentos para aprimorarmos nosso dia a dia do nosso cotidiano	Novo conhecimentos e aprimoramento das práticas pedagógicas
P2	Certamente, a experiência me proporcionou reflexões profundas, me motivando a superar os desafios e alcançar o máximo de benefícios. Antes da formação, achava que a cultura maker se limitasse à tecnologia. No entanto, o curso me proporcionou uma desconstrução positiva dessa visão. A construção de novas ideias, o aprendizado e as técnicas adquiridas com os Professores João e Ricardo ampliaram significativamente minhas expectativas pedagógicas.	Certamente, a experiência me proporcionou reflexões profundas, me motivando a superar os desafios e alcançar o máximo de benefícios.	Motivação e benefícios
		Antes da formação, achava que a cultura maker se limitasse à tecnologia	Desconstrução de concepções que limitam as práticas pedagógicas
		A construção de novas ideias, o aprendizado ampliaram significativamente minhas expectativas pedagógicas.	Novo conhecimentos e aprimoramento das práticas pedagógicas
P3	Sim. Antes tinha um conceito de prática pedagógica se referindo à união de ensinamentos teóricos e práticos, necessários para o processo educativo. Embasado em ferramentas diversas empregadas para	Após a oficina pude compreender e difundir o conhecimento e a educação por meio da prática, ou seja, despertei o potencial criativo	Aprendizagem prática e estímulo a criatividade

	<p>facilitar a transmissão e a absorção do conhecimento.</p> <p>Após a oficina pude compreender e difundir o conhecimento e a educação por meio da prática, ou seja, despertei o potencial criativo de modo que a fomentar o surgimento de ideias inovadoras e o compartilhamento de informação.</p>	<p>de modo que a fomentar o surgimento de ideias inovadoras e o compartilhamento de informação.</p>	<p>inovação e o compartilhamento de saberes."</p>
P4	<p>Atualmente não estou desenvolvendo habilidades em sala de aula, mas a oficina possibilita uma visão ampla das práticas pedagógicas. Posso afirmar que em períodos anteriores nas minhas práticas pedagógicas já trabalhava a cultura Maker e a partir da oficina, irá aprimorar cada vez mais essa prática.</p>	<p>, mas a oficina possibilita uma visão ampla das práticas pedagógicas.</p>	<p>Novo conhecimentos e aprimoramento das práticas pedagógicas</p>
P5	<p>Sim, contribuiu ao apresentar de modo significativo o uso de materiais do dia a dia e da impressora 3D para a resolução de problemas e construção de objetos com finalidade e intencionalidade pedagógica, associado aos componentes curriculares e com foco no ensino e aprendizagem dos conteúdos. Antes e ainda hoje não exploramos o ensino conforme apresentado nas práticas da oficina e com o mesmo enfoque.</p>	<p>contribuiu ao apresentar de modo significativo o uso de materiais do dia a dia e da impressora 3D para a resolução de problemas e construção de objetos</p>	<p>Materiais didáticos e fabricação digital construção de objetos</p>
		<p>com finalidade e intencionalidade pedagógica associado aos componentes curriculares e com foco no ensino e aprendizagem dos conteúdos.</p>	<p>Relação com os conteúdos e aprendizagem</p>
P6	<p>As oficinas além de desenvolver as habilidades e competências vem estimular a criatividade a imaginação E também o trabalho em equipe compartilhado. Podemos também ressaltar que a cultura make traz um novo olhar em relação ao meio ambiente e sua sustentabilidade pois desde os anos iniciais conforme compreendemos poderá ser</p>	<p>As oficinas além de desenvolver as habilidades e competências vem estimular a criatividade a imaginação E também o trabalho em equipe compartilhado</p>	<p>desenvolve as habilidades e competências</p>

	<p>implantado essa cultura make através da criação de maquete, jogos interativos feito pelos próprios alunos, no caso crianças que já vão desenvolver essa cultura de forma inicial o básico, mas a cada ano poderá ir fortalecendo esse novo olhar e compreendendo até chegar a sua formação e futuramente poderá ser até um profissional que irá desenvolver o seu trabalho utilizando essa Cultura. Com certeza em relação às práticas pedagógicas dentro da sala de aula haverá um novo olhar onde acreditamos que todos são capazes de criar.</p>	<p>olhar em relação ao meio ambiente e sua sustentabilidade pois desde os anos iniciais conforme compreendemos poderá ser implantado essa cultura make através da criação de maquete, jogos interativos feito pelos próprios alunos</p>	<p>soluções criativas e responsáveis.</p>
		<p>compreendendo até chegar a sua formação e futuramente poderá ser até um profissional que irá desenvolver o seu trabalho utilizando essa Cultura. Com certeza em relação às práticas pedagógicas dentro da sala de aula haverá um novo olhar onde acreditamos que todos são capazes de criar</p>	<p>Novas perspectivas</p>
<p>P7</p>	<p>Apesar de já existir traços da Cultura Maker antes da formação, as atividades desse gênero passaram a ser reconhecidas com mais segurança como algo muito válido, desde que seja mínimo o prejuízo do tempo pedagógico. Após a formação o que ficou mais evidente para mim foi a certeza de que a união de novos saberes com os velhos se mostra como algo muito produtivo.</p>	<p>Apesar de já existir traços da Cultura Maker antes da formação, as atividades desse gênero passaram a ser reconhecidas com mais segurança como algo muito válido. que a união de novos saberes com os velhos se mostra como algo muito produtivo.</p>	<p>Impactam positivamente as práticas pedagógicas</p>

P8	<p>Teve impacto positivo nas práticas pedagógicas, promovendo mudanças positivas na forma como os educadores abordam o ensino. Vamos explorar essas transformações:</p> <p>Antes:</p> <p>O professor como centro de transmissão do conhecimento e o aluno como receptor das informações com poucas oportunidades para criar.</p> <p>Após:</p> <p>A cultura maker coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, e são incentivados a criar, estimula a criatividade e o engajamento.</p>	<p>impacto positivo nas práticas pedagógicas, promovendo mudanças positivas na forma como os educadores abordam o ensino</p>	<p>Impactam positivamente as práticas pedagógicas</p>
		<p>O professor como centro de transmissão do conhecimento e o aluno como receptor das informações com poucas oportunidades para criar.</p>	<p>Confronta a visão tradicional de ensino</p>
		<p>A cultura maker coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, e são incentivados a criar, estimula a criatividade e o engajamento</p>	<p>Aprendizagem centrada no aluno</p>
P9	<p>A oficina leva-nos a refletir o quanto precisamos nos desvencilhar um pouco mais dos métodos tradicionais e nos desafiamos nos métodos construtivistas para que possamos ajudar no desenvolvimento e necessidades das novas gerações estudantis do mundo contemporâneo. As metodologias ativas, necessariamente não são novidades enquanto práticas pedagógicas visto que já as utiliza.os em outros programas e projetos. Foi inovador dentro do LEI.</p>	<p>A oficina leva-nos a refletir o quanto precisamos nos desvencilhar um pouco mais dos métodos tradicionais e nos desafiamos nos métodos construtivistas. Foi inovador dentro do Laboratório Educacional de Informática.</p>	<p>Confronta a visão tradicional de ensino</p>
P10	<p>A oficina foi interessante para a compreensão e classificação de forma objetiva de ações que eram executadas de forma práticas e intuitivas na escola. Entendemos que a aplicação de determinados movimentos podem ser melhor</p>	<p>foi interessante para a compreensão de ações que eram executadas de forma práticas e intuitivas na escola. A aplicação de</p>	<p>Impactam positivamente as práticas pedagógicas</p>

	explicados e aplicados de forma didática e dentro de um conceito pedagógico, ou seja, podemos trabalhar melhor nossos projetos práticos e transformá-los com sequências didáticas.	determinados movimentos podem ser melhor explicados e aplicados de forma didática, ou seja, trabalhar melhor nossos projetos práticos com sequências didáticas.	
P11	Sim, a oficina certamente contribuiu para a reflexão das minhas práticas pedagógicas. No entanto, após participar da oficina, percebi como a cultura maker pode enriquecer o processo de aprendizagem dos alunos. Agora, estou mais consciente da importância de promover projetos práticos, estimular a criatividade e incentivar os estudantes a serem protagonistas em suas próprias jornadas educacionais. A cultura maker oferece oportunidades para os alunos aplicarem conhecimentos de diferentes disciplinas, desenvolverem habilidades técnicas e colaborarem em projetos significativos.	contribuiu para a reflexão das minhas práticas pedagógicas.	Impactam positivamente as práticas pedagógicas
		a cultura maker pode enriquecer o processo de aprendizagem dos alunos, mais consciente da importância de promover projetos práticos, para os alunos aplicarem conhecimentos de diferentes disciplinas.	Aprendizagem mais significativa

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No quadro 5, apresentamos as Unidades de Contexto e Unidades de Registro refletidas das respostas coletadas a partir dos questionários de pesquisa respondidos pelos professores para a terceira questão do questionário, onde é abordado **sobre a contribuição da oficina para as práticas pedagógicas**.

Na tabela 3, apresentamos as unidades de registros da pergunta 3.

Tabela 3. Unidades de registro da pergunta 3

Ord.	Unidade de Registro	Registro
1º	Impactam positivamente as práticas pedagógicas	4
2º	Novo conhecimentos e aprimoramento das práticas pedagógicas	3

3º	Confronta a visão tradicional de ensino	2
4º	Aprendizagem centrada no aluno	1
5º	Novas perspectivas	1
6º	soluções criativas e responsáveis.	1
7º	Aprendizagem mais significativa	1
8º	Motivação e benefícios	1
9º	desenvolve as habilidades e competências	2
10º	Materiais didáticos e fabricação digital construção de objetos	1
11º	inovação e o compartilhamento de saberes	1
12º	Aprendizagem prática e estímulo a criatividade	1
13º	Desconstrução de concepções que limitam as práticas pedagógicas	1
	Recorrências das Unidades de Registro	20

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Realizadas a significação dos trechos da unidade de contexto e retirado a essência que são as unidades de registro, constituímos 13 Unidades de Registro com 20 recorrências. Após esta etapa, elas serão agrupadas com as Unidades de Registro das outras questões.

Logo, no quadro 6, é apresentado as Unidades de Contexto e Unidade Registro das respostas dos 11 professores que participaram da pesquisa da pergunta 4 do questionário.

Quadro 6. Pergunta 4: Constituição das unidades de registro

Como a Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem contribuir para o ensino?			
Código	Resposta do professor	Unidade de Contexto	Unidade de Registro
P1	Pode sim e muito, precisamos de apoio e de investimento dos gestores para darmos continuidade e ganharmos novos conhecimentos e aprendizagem	apoio e de investimento dos gestores para darmos continuidade e ganharmos novos conhecimentos e aprendizagem	Recursos pedagógicos e gestão comprometida Formação para capacitação

P2	Contribuem tornando o processo de ensino-aprendizagem mais divertido e leve. Incentivam a exploração de diversos saberes, levando os alunos a se descobrirem de forma prática, desvendando áreas desconhecidas que podem se tornar seu futuro. As aulas da cultura maker certamente serão sementes plantadas que germinarão frutos prósperos e positivos em um futuro próximo.	ensino-aprendizagem mais divertido e leve.	Autonomia
		Incentivam a exploração de diversos saberes, levando os alunos a se descobrirem de forma prática, desvendando áreas desconhecidas que podem se tornar seu futuro.	Interdisciplinaridade e habilidades essenciais para o futuro
P3	Sim. A atividade Kaker tem duas grandes vantagens no processo de ensino-aprendizagem. A primeira delas é o abandono de práticas retrógradas que tornam a educação enfadonha para os alunos, principalmente das séries iniciais, as quais devem ser especialmente estimulantes. A segunda é uma oportunidade de despertar, nos alunos, interesses e habilidades indispensáveis para o mercado de trabalho, como liderança, proatividade e condições técnicas para lidar com a tecnologia.	duas grandes vantagens no processo de ensino-aprendizagem, uma é o abandono de práticas retrógradas para os alunos	Afastamento de práticas pedagógicas tradicionais
		e a outra é a oportunidade de despertar a liderança, proatividade e condições técnicas para lidar com a tecnologia.	Aprendizagem ativa
P4	Contribui para o senso crítico, para o raciocínio lógico, para a matemática. Isto é, a abordagem maker promove a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas, incentivando os estudantes a fazer conexões	Contribui para o senso crítico, para o raciocínio lógico, para a matemática.	habilidades cognitivas

	<p>entre os conteúdos aprendidos em sala de aula e a aplicação prática no desenvolvimento de projetos. Isso contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.</p>	<p>promove a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas, aplicação prática no desenvolvimento de projetos,</p>	<p>Interdisciplinaridade e habilidades essenciais para o futuro</p>
		<p>contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.</p>	<p>Aprendizagem significativa e conexão com o mundo real</p>
<p>P5</p>	<p>Podem contribuir promovendo um ensino e aprendizagem mais ativo, inventivo e criativo onde a imaginação vai além. Nessa perspectiva, pode ser utilizado os materiais de baixo custo nas escolas que não podem contar com recursos do tipo impressora 3D como a minha escola. Sendo que, a escola que pode contar com esses recursos mais caros, contam com um leque muito maior de</p>	<p>Nessa perspectiva, pode ser utilizado os materiais de baixo custo nas escolas que não podem contar com recursos do tipo impressora 3D como a minha escola.</p>	<p>. Acessibilidade e sustentabilidade</p>

	<p>oportunidade e ampliam ainda mais o repertório para o trabalho do professor e do aluno, gerando mais significado e efetividades no processo de ensino e aprendizagem se utilizado do jeito certo. Não basta ter as tecnologias, é necessário saber utilizar as ferramentas para produzir aprendizagem do aluno.</p>	<p>Sendo que, a escola que pode contar com esses recursos mais caros, contam com um leque muito maior de oportunidade e ampliam ainda mais o repertório para o trabalho do professor e do aluno, gerando mais significado e efetividades no processo de ensino e aprendizagem se utilizado do jeito certo.</p>	<p>Quanto mais recursos e investimento maior o leque de oportunidade e ferramentas</p>
		<p>Não basta ter as tecnologias, é necessário saber utilizar as ferramentas para produzir aprendizagem do aluno.</p>	<p>Tecnologia não garante o sucesso da aprendizagem</p>
<p>P6</p>	<p>Na realidade na escola pública brasileira, sabemos que os alunos têm poucas possibilidades ao acesso às informáticas e as redes como estratégia pedagógica, pois não existe um espaço disponível para todos ou muitas vezes a escola dispõe de um espaço para uso tecnológico, mas de forma limitada. Assim o estudante torna-se restrito para aprofundar seu conhecimento em relação a essa perspectiva. Desta forma a possibilidade desse estudante se conectar poderá dar a ele a oportunidade de participar de diversas comunidades de aprendizagem</p>	<p>sabemos que os alunos têm poucas possibilidades ao acesso às informáticas e as redes como estratégia pedagógica, pois não existe um espaço disponível para todos ou muitas vezes a escola dispõe de um espaço para uso tecnológico, mas de forma limitada. Assim o estudante torna-se</p>	<p>Ausência de espaço e tecnologias restringe o aprofundamento.</p>

		restrito para aprofundar seu conhecimento em relação a essa perspectiva.	
P7	A fabricação como algo novo serviu para um comparativo com atividades anteriormente já praticadas. Porém com o acréscimo da complexidade de possibilidades que o mundo virtual oferece. Ambos contribuem fortemente para a construção do Saber por possibilitar a discussão, o levantamento de dados, a prática, e a análise.	A fabricação como algo novo serviu para um comparativo com atividades anteriormente já praticadas. Porém com o acréscimo da complexidade de possibilidades que o mundo virtual oferece. Ambos contribuem fortemente para a construção do Saber por possibilitar a discussão, o levantamento de dados, a prática, e a análise.	Ferramenta para a Construção do Conhecimento e contribuição em diversos níveis
P8	A Cultura Maker, com a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo têm um impacto significativo no ensino, proporcionando oportunidades valiosas para alunos e educadores, como no uso da impressora 3D, permitindo a criação de protótipos, modelos e objetos físicos, assim os alunos podem visualizar conceitos abstratos de forma tangível. O uso criativo de materiais reciclados ou reutilizados reduz custos e ensina sustentabilidade.	A Cultura Maker, com a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo têm um impacto significativo no ensino, proporcionando oportunidades valiosas para alunos e educadores,	Aprendizagem significativa e benefícios para alunos e professor
P9	A Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem transformar o ensino ao promoverem a aprendizagem prática e a criatividade. Eles permitem que os	A Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem	Aprendizagem significativa e benefícios para alunos e professor

	alunos desenvolvam habilidades em tecnologia, engenharia e design, utilizando ferramentas acessíveis como impressoras 3D e kits de robótica. Isso facilita a construção de protótipos e projetos reais, tornando o aprendizado mais envolvente e relevante para o mundo moderno.	transformar o ensino ao promoverem a aprendizagem prática e a criatividade.	
P10	Podem completar conteúdos, ser agente inspirador para os alunos, professores e toda a comunidade escolar, pois existe possibilidades diversas de aplicação, bem como seu uso pode melhorar a didática dos professores, possibilitando aulas criativas e funcionais que despertam a criatividade e também podem desafiar a coordenação motora dos envolvidos.	completar conteúdos, ser agente inspirador para os alunos, professores e toda a comunidade escolar, pois existe possibilidades diversas de aplicação seu uso pode melhorar a didática dos professores, possibilitando aulas criativas e funcionais que despertam a criatividade	Empoderamento oferece um leque de possibilidades para enriquecer a prática docente.
P11	Esses recursos podem sim ter um impacto significativo no processo de ensino aprendizagem como as tecnologias digitais, dispositivos eletrônicos, aplicativos educacionais e plataformas online, estão remodelando as práticas pedagógicas e o aprendizado dos alunos facilitando assim um ensino mais interativo e personalizado, promovendo maior engajamento e motivação dos estudantes, o uso de sucata, pode contribuir para o aprendizado significativo na educação e esses materiais estimulam a criatividade, o imaginário e o convívio social.	impacto significativo no processo de ensino aprendizagem como as tecnologias digitais, dispositivos eletrônicos, aplicativos educacionais e plataformas online, estão remodelando as práticas pedagógicas e o aprendizado dos alunos facilitando assim um ensino mais interativo e	Ferramenta para a Construção do Conhecimento e contribuição em diversos níveis

		personalizado, promovendo maior engajamento e motivação dos estudantes,	
--	--	---	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

No quadro 6, apresentamos as Unidades de Contexto e Unidades de Registro refletidas das respostas coletadas a partir dos questionários de pesquisa respondidos pelos professores para a quarta questão do questionário, onde é abordado sobre como **a Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem contribuir para o ensino.**

Na tabela 4, apresentamos as unidades de registros da pergunta 4.

Tabela 4. Unidades de registro da pergunta 4

Ord.	Unidade de Registro	Registro
1º	Ferramenta para a Construção do Conhecimento e contribuição em diversos níveis	2
2º	Aprendizagem significativa e benefícios para alunos e professor	2
3º	Interdisciplinaridade e habilidades essenciais para o futuro	2
4º	Empoderamento	1
5º	Ausência de espaço e tecnologias restringe o aprofundamento	1
6º	Tecnologia não garante o sucesso da aprendizagem	1
7º	Quanto mais recursos e investimento maior o leque de oportunidade e ferramentas	1
8º	Acessibilidade e sustentabilidade	1
9º	Aprendizagem significativa e conexão com o mundo real	1
10º	Autonomia	1
11º	habilidades cognitivas	1
12º	Aprendizagem ativa	1
13º	Afastamento de práticas pedagógicas tradicionais	1
14º	oferece um leque de possibilidades para enriquecer a prática docente.	1
15º	Formação para capacitação	1
16º	Recursos pedagógicos e gestão comprometida	1

	Recorrências das Unidades de Registro	19
--	---------------------------------------	----

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Realizadas a significação dos trechos da unidade de contexto e retirado a essência que são as unidades de registro, constituímos 16 Unidades de Registro com 19 recorrências. Após esta etapa, elas serão agrupadas com as Unidades de Registro das outras questões.

Logo, no quadro 7, é apresentado as Unidades de Contexto e Unidade Registro das respostas dos 11 professores que participaram da pesquisa da pergunta 5 do questionário.

Quadro 7. Pergunta 5: Constituição das unidades de registro

As sequências didáticas desenvolvidas na oficina podem contribuir para o ensino das disciplinas escolares?			
Código	Resposta do professor	Unidade de Contexto	Unidade de Registro
P1	No nosso cotidiano precisamos de recursos para desenvolvimento para podermos realizar trabalhos de melhoramento no nosso ambiente de trabalho.	No nosso cotidiano precisamos de recursos para desenvolvimento para podermos realizar trabalhos de melhoramento no nosso ambiente de trabalho.	Recursos para melhorar o ambiente de trabalho.
P2	Sem dúvida, o apoio da cultura maker contribuirá significativamente para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes em todas as áreas do conhecimento, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Acredito que essa cultura também auxiliará no aprimoramento e na atualização dos conhecimentos dos professores, além de promover o engajamento e a empolgação tanto dos alunos quanto dos educadores.	cultura maker contribuirá significativamente para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes em todas as áreas do conhecimento, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais.	oferece benefícios para ensino-aprendizagem em diversas áreas

		Auxiliará no aprimoramento e na atualização dos conhecimentos dos professores,	Formação para capacitação
P3	Sim. A Cultura Maker na oficina 3D estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências, pois incentiva a imaginação, a invenção e a recriação. O Maker exercita a colaboração, a investigação e o reconhecimento de problemas do mundo real. Sendo assim, a experiência da “mão na massa” promove a oportunidades para que os estudantes se arrisquem a resolvê-los.	A Cultura Maker na oficina 3D estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências. incentiva a imaginação, a invenção e a recriação. exercita a colaboração, a investigação e o reconhecimento de problemas do mundo real	Estimula o desenvolvimento de habilidades e competências
P4	Contribui sim, pois os produtos de baixo custo é mais acessível aos consumidores, e, com isso, desperta a curiosidade e a vontade de fazer qualquer experimento. E, dentro de uma escalabilidade, as criações podem ser replicadas, multiplicadas, em grande escala e de custo baixo, gerando uma sustentabilidade, ou seja, com isso nada de desperdiçar recursos.	produtos de baixo custo é mais acessível aos consumidores, dentro de uma escalabilidade, as criações podem ser replicadas, multiplicadas, em grande escala e de custo baixo, gerando uma sustentabilidade, ou seja, com isso nada de desperdiçar recursos.	Replicação e multiplicação de projetos e sustentabilidade.
P5	Sim, pois apresenta os conceitos e aplicação por meio de resolução de problemas, uso de material de baixo custo(para as escola que	apresenta os conceitos e aplicação por meio de resolução	. Resolução de problemas e

	não dispõe de impressora 3D) e impressora 3D. Aborda a aplicação da oficina por meio do construcionismo, de sequências didáticas e situações didáticas, num passo a passo. O uso da impressora 3D e sua aplicação eu acho mais complexo, talvez pelo pouco tempo de formação.	de problemas. Aborda a aplicação da oficina por meio do construcionismo, de sequências didáticas e situações didáticas. O uso da impressora 3D e sua aplicação eu acho mais complexo, talvez pelo pouco tempo de formação.	aprendizagem significativa
P6	Conforme foi entendido nas oficinas, através de diversas estratégias como criação de robôs protótipos, brinquedos ,vídeos interativos, criativos com a participação dos alunos de forma coletiva onde todos podem criar, construir, ou seja o estudante poderá além de adquirir o conhecimento poderá integrar a outras disciplinas e aplicar na prática através do desenvolvimento de projetos.	diversas estratégias como criação de robôs protótipos, brinquedos, vídeos interativos, criativos com a participação dos alunos de forma coletiva onde todos podem criar, construir,	ambiente rico e colaborativo para criação de diversos projetos
		ou seja, o estudante poderá além de adquirir o conhecimento poderá integrar a outras disciplinas e aplicar na prática através do desenvolvimento de projetos.	Interdisciplinaridade e integração do conhecimento por projetos
P7	É fácil observar que há uma estreita relação com as práticas de baixo custo e impressora 3d uma vez que a operação com o concreto é o objeto a ser construído seja algo a acrescentar e fazer sentido. A prática do fazer	uma estreita relação com as práticas de baixo custo e impressora 3d uma vez que a operação	ambiente rico e colaborativo para criação de diversos projetos

	<p>envolve vários processos que favorecem a participação e os múltiplos olhares resultando numa soma favorável á aprendizagem</p>	<p>com o concreto é o objeto a ser construído seja algo a acrescentar e fazer sentido.</p>	
		<p>A prática do fazer favorecem a participação e os múltiplos olhares resultando numa soma favorável á aprendizagem</p>	<p>Aprendizagem significativa e engajadora.</p>
<p>P8</p>	<p>Sim, as sequências didáticas desenvolvidas com recursos de baixo custo, fabricação digital e impressora 3D podem contribuir significativamente para o ensino da cultura maker.</p> <p>Em resumo, essas abordagens ampliam a aprendizagem prática, a criatividade e o engajamento dos alunos, preparando-os para os desafios do mundo atual.</p>	<p>Sim,sequências didáticas com recursos de baixo custo, fabricação digital e impressora 3D contribui significativamente para o ensino da cultura maker.</p>	<p>Contribuição significativa para o ensino</p>
		<p>As abordagens ampliam a aprendizagem prática, a criatividade e o engajamento dos alunos, preparando-os para os desafios do mundo atual.</p>	<p>Aprendizagem significativa e engajadora.</p>

P9	<p>Sim, as sequências didáticas que combinam teoria e prática com recursos de baixo custo, fabricação digital e impressoras 3D são fundamentais para o ensino da Cultura Maker. Elas proporcionam aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em projetos práticos, estimulando a criatividade e a inovação. Além disso, essas atividades práticas ajudam a desenvolver habilidades técnicas e de resolução de problemas, tornando o aprendizado mais dinâmico e engajador.</p>	<p>as sequências didáticas e fabricação digital e impressoras 3D são fundamentais para o ensino da Cultura Maker. Elas proporcionam aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em projetos práticos, estimulando a criatividade e a inovação.</p>	<p>Aplicação de teorias em projetos práticos</p>
		<p>essas atividades práticas ajudam a desenvolver habilidades técnicas e de resolução de problemas, tornando o aprendizado mais dinâmico e engajador.</p>	<p>Aprendizagem significativa e engajadora.</p>
P10	<p>A cultura maker ainda é desconhecida, pelo menos de forma pedagógico oficial, pois mesmo sendo utilizada até cotidianamente, geralmente não é classificada ou sequenciada de forma didática por seus praticantes. Nesse sentido, a oficina pode ser um norteador que pode nos guiar para que possamos aplicar de forma mais consistente esses conceitos.</p>	<p>a oficina pode ser um norteador que pode nos guiar para que possamos aplicar de forma mais consistente esses conceitos</p>	<p>Abordagem norteadora e consistente os conceitos</p>

P11	Sim, as sequências didáticas podem ser extremamente relevantes para o ensino da cultura maker, como, aprendizado prático e criativo, exploração de tecnologias emergentes, inclusão e diversidade, projetos interdisciplinares que podem ser projetados para abranger várias disciplinas, como ciência, matemática, arte e engenharia, e contudo podem enriquecer o ensino da cultura maker, proporcionando aos alunos experiências práticas, habilidades tecnológicas e uma mentalidade criativa.	as sequências didáticas podem ser relevantes para o ensino da cultura maker, como, aprendizado prático e criativo, exploração de tecnologias emergentes,	Contribuição significativa para o ensino
		inclusão e diversidade, projetos interdisciplinares que podem ser projetados para abranger várias disciplinas, como ciência, matemática, arte e engenharia, , proporcionando aos alunos experiências práticas, habilidades tecnológicas e uma mentalidade criativa.	Interdisciplinaridade e integração do conhecimento por projetos

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No quadro 7, apresentamos as Unidades de Contexto e Unidades de Registro refletidas das respostas coletadas a partir dos questionários de pesquisa respondidos pelos professores para a quinta questão do questionário, onde é abordado se **as sequências didáticas desenvolvidas na oficina podem contribuir para o ensino das disciplinas escolares.**

Na tabela 5, apresentamos as unidades de registros da pergunta 5.

Tabela 5. Unidades de registro da pergunta 5

Ord.	Unidade de Registro	Registro
1º	Aprendizagem significativa e engajadora.	3

2º	Contribuição significativa para o ensino	2
3º	Interdisciplinaridade e integração do conhecimento por projetos	2
4º	ambiente rico e colaborativo para criação de diversos projetos	2
5º	Aplicação de teorias em projetos práticos	1
6º	Abordagem norteadora e consistente os conceitos	1
7º	Resolução de problemas e aprendizagem significativa	1
8º	Replicação e multiplicação de projetos e sustentabilidade.	1
9º	Estimula o desenvolvimento habilidades e competências	1
10º	Formação para capacitação	1
11º	oferece benefícios para ensino-aprendizagem em diversas áreas	1
12º	Recursos para melhorar o ambiente de trabalho.	1
	Recorrências das Unidades de Registro	17

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Realizadas a significação dos trechos da unidade de contexto e retirado a essência que são as unidades de registro, constituímos 12 Unidades de Registro com 17 recorrências. Após esta etapa, elas serão agrupadas com as Unidades de Registro das outras questões.

Logo, no quadro 8, é apresentado as Unidades de Contexto e Unidade Registro das respostas dos 11 professores que participaram da pesquisa da pergunta 6 do questionário.

Quadro 8. Pergunta 6: Constituição das unidades de registro

Na sua percepção, quais as principais contribuições desta oficina para a sua prática docente futura?			
Código	Resposta do professor	Unidade de Contexto	Unidade de Registro
P1	Na minha percepção essa prática traz novos conhecimentos para iniciarmos uma série de conhecimentos e para o nosso cotidiano e assim ganharmos novos conhecimentos	essa prática traz novos conhecimentos para iniciarmos uma série de conhecimentos e para o nosso cotidiano e assim ganharmos novos conhecimentos	Novos conhecimentos, novas possibilidades e aprendizados

P2	O conhecimento, a inspiração e a bagagem dos formadores, aliados ao aprofundamento no tema da cultura maker e à utilização da impressora 3D, foram valiosos para o meu desenvolvimento como docente. A parte prática da oficina com a impressora 3D foi extremamente relevante. Jamais imaginei que poderia manusear um equipamento desse porte, sempre acreditei que era algo distante e de difícil acesso. A oficina me proporcionou essa oportunidade valiosa.	tema da cultura maker e à utilização da impressora 3D, foram valiosos para o meu desenvolvimento como docente.	Novos conhecimentos, novas possibilidades e aprendizados
		A parte prática da oficina com a impressora 3D foi extremamente relevante. Jamais imaginei que poderia manusear um equipamento desse porte.	impressão 3D dar vida às ideias
P3	Na minha concepção de preparar e conduzir as aulas propostas no currículo, além de garantir a segurança no manuseio das ferramentas do Espaço Maker. Estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências, incentivando a imaginação, a invenção, a recriação e a todo o processo de ensino aprendizagem de qualidade com equidade de tal modo que fomenta a educação realista na prática.	preparar e conduzir as aulas propostas no currículo	Integração no currículo escolar
		Estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências, incentivando a imaginação, a invenção, a recriação e a todo o processo de ensino aprendizagem	Desenvolve habilidades e competências
		de tal modo que fomenta a educação realista na prática.	Conexão com o mundo real
P4	Com aprendizagem adquirida nesta oficina, pude perceber os benefícios de sustentabilidade e economia, que a cultura maker potencializa. Aprendi	os benefícios de sustentabilidade e economia, que a cultura maker potencializa.	Criação, reutilização e reparo

	também a criatividade, a autonomia e a colaboratividade, bem como proporcionando um aprendizado inovador. Criando possibilidades de crescimento e investimentos, ajudando a formar alunos realmente preparados para o futuro.	a criatividade, a autonomia e a colaboratividade, bem como proporcionando um aprendizado inovador.	Desenvolve habilidades e competências
		Criando possibilidades de crescimento e investimentos, ajudando a formar alunos realmente preparados para o futuro.	Aprendizagem que prepara os alunos para os desafios do futuro
P5	Que não basta construir um projeto ou um objeto pelo objeto sem associar aos componentes curriculares e conteúdos, sem a intenção pedagógica e produção de conhecimento. Como por exemplo, o uso do computador para a pesquisa e assistir video-aulas no youtube, mantendo-se a mesma metodologia tradicional, mudando apenas a ferramenta	não basta construir um projeto ou um objeto pelo objeto sem associar aos componentes curriculares e conteúdos, sem a intenção pedagógica e produção de conhecimento.	Integração no currículo escolar
P6	A cultura Maker apresenta uma filosofia em que indivíduos ou grupos de indivíduos criam artefatos que são recriados e montados com o auxílio de softwares e/ou objetos físicos. Diante desse entendimento cabe ao docente planejar ações que sempre envolva as habilidades de criar, construir, promovendo atividades interdisciplinares fazendo a conexão sempre entre a teoria e prática através da metodologia. dê projetos.	indivíduos ou grupos de indivíduos criam artefatos que são recriados e montados com o auxílio de softwares e/ou objetos físicos.	Aprendizagem prática com ferramentas e tecnologias
		cabe ao docente planejar ações que sempre envolva as habilidades de criar, construir, promovendo atividades interdisciplinares fazendo a conexão sempre entre a teoria e prática através da metodologia. dê projetos.	Projetos interdisciplinares que conectam teoria e prática
P7	A contribuição desta oficina para a minha prática futura se concentrar na certeza de que a tecnologia sempre estará presente na vida humana e sempre deve ser vista	tecnologia sempre estará presente na vida humana e sempre deve ser vista	Tecnologia aliada da prática docente

	como uma forte aliada da prática. O desafio será a escolha dos meios adequados e mais certidões para se alcançar a aprendizagem. A maior contribuição é a convicção da importância do teste neste processo	como uma forte aliada da prática.	
P8	A oficina pode ter várias contribuições significativas para a sua prática docente futura. Alguns benefícios: Aprendizado de novas estratégias pedagógicas, troca de experiências com outros professores, reflexão sobre a prática durante a oficina, esses são alguns dos benefícios comuns associados à participação em oficinas.	várias contribuições significativas para a sua prática docente futura. Alguns benefícios: Aprendizado de novas estratégias pedagógicas, troca de experiências com outros professores, reflexão sobre a prática durante a oficina	Aprendizagem significativa e novas estratégias pedagógicas
P9	A oficina contribui significativamente para minha prática docente futura ao fornecer ferramentas e metodologias inovadoras que facilitam a integração da Cultura Maker no currículo. A experiência prática com recursos de baixo custo e fabricação digital aprimora minhas habilidades em tecnologia educacional, permitindo-me criar aulas mais interativas e envolventes. Além disso, essa abordagem incentiva a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como criatividade, pensamento crítico e colaboração.	A oficina contribui significativamente para minha prática docente futura ao fornecer ferramentas e metodologias inovadoras que facilitam a integração da Cultura Maker no currículo.	Aprendizagem significativa e novas estratégias pedagógicas
		recursos de baixo custo e fabricação digital aprimora minhas habilidades em tecnologia educacional, permitindo-me criar aulas mais interativas e envolventes.	Desenvolve habilidades e competências
		Além disso, essa abordagem incentiva a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de	Aprendizagem que prepara os alunos para os desafios do futuro

		competências essenciais para o século XXI, como criatividade, pensamento crítico e colaboração.	
P10	Foi importante para a conscientização e a conceituação quase que formal de uma prática que era utilizada de forma intuitiva, possibilitando assim, uma melhor análise e aplicabilidade pedagógica em casos futuros. A introdução prática do uso da impressora 3D, ajudou muito no conhecimento de uma tecnologia que ainda era desconhecida e quando tiver disponível já estamos prontos para iniciar os primeiros passos.	conscientização e a conceituação quase que formal de uma prática que era utilizada de forma intuitiva, possibilitando assim, uma melhor análise e aplicabilidade pedagógica em casos futuros.	Novos conhecimentos, novas possibilidades e aprendizados
		introdução prática do uso da impressora 3D, ajudou muito no conhecimento de uma tecnologia que ainda era desconhecida	impressão 3D dar vida às ideias
P11	A oficina me proporcionou uma compreensão aprofundada sobre fabricação digital, modelagem 3D e impressão, que me permitiu explorar essas tecnologias no laboratório, criando atividades práticas e envolventes para os participantes junto com a cultura maker enfatizando a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas. Aprendi a utilizar recursos acessíveis, como impressoras 3D de baixo custo, e também a oficina destacou a importância da inclusão e da diversidade na cultura maker. futuramente podendo criar um ambiente mais acolhedor e mas acessível para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou origens.	proporcionou uma compreensão aprofundada sobre fabricação digital, modelagem 3D e impressão, permitiu explorar essas tecnologias, criando atividades práticas e envolventes, enfatizando a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas.	Desenvolve habilidades e competências
		oficina destacou a importância da inclusão e da diversidade na cultura maker. futuramente podendo criar um ambiente mais acolhedor e	Novos conhecimentos, novas possibilidades e aprendizados

		mas acessível para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou origens.	
--	--	---	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No quadro 8, trazemos o movimento das Unidades de Contexto e Unidades de Registro refletidas das respostas coletadas a partir dos questionários de pesquisa respondidos pelos professores para a sexta pergunta do questionário, onde é abordado sobre as **principais contribuições desta oficina para a sua prática docente futura**

A seguir, apresentamos, na Tabela 6, as Unidades de Registro da pergunta 6 do questionário.

Tabela 6. Unidades de registro da pergunta 6

Ord.	Unidade de Registro	Registro
1º	Novos conhecimentos e novas possibilidades de aprendizagem	4
2º	Desenvolve habilidades e competências	4
3º	Aprendizagem que prepara os alunos para os desafios do futuro	2
4º	impressão 3D dar vida às ideias	2
5º	Aprendizagem significativa e novas estratégias pedagógicas	2
6º	Aprendizagem pratica com ferramentas e tecnologias	1
7º	Tecnologia aliada a prática docente	1
8º	Projetos interdisciplinares que conectam teoria e prática	1
9º	Integração no currículo escolar	1
10º	Criação, reutilização e reparo	1
11º	Conexão com o mundo real	1
	Recorrências das Unidades de Registro	20

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Realizadas a significação dos trechos da unidade de contexto e retirado a essência que são as unidades de registro, constituímos 11 Unidades de Registro com 20 recorrências.

Passada todas as etapas anteriores de constituição das unidades de contexto e unidades de registro, conforme respostas dos professores a todas as perguntas, apresentamos a seguir o agrupamento de todas as unidades de registro das perguntas respondidas pelos professores que participaram da pesquisa.

Agrupamento das Unidades de Registro

O agrupamento das unidades de registro é uma etapa crucial na análise de conteúdo de Bardin, esse processo é fundamental para identificar padrões, reduzir a complexidade dos dados e facilitar a interpretação, é nesse momento que os dados brutos começam a tomar forma e ganhar significado.

Assim, após a realização das fases anteriores e constituídas as unidades de registros das seis perguntas dessa pesquisa, apresentamos na tabela 7, as correlações ocorridas entre as Unidades de Contexto e as Unidades de Registro. Posto isso, organizamos o agrupamento das Unidades de Registro estabelecida para cada uma das perguntas respondidas pelos professores participantes da pesquisa.

Tabela 7 – Recorrências das unidades de registro referente as respostas das seis perguntas

Pergunta	Respostas – Unidades de Registro	Recorrência
P1	Aplicação de modo intuitivo	4
P1	Novos conhecimentos e abordagens	4
P1	Abordagem, aprofundamento e aprendizagem significativa	2
P1	Conscientização e formação para capacitação	2
P1	Transforma o ambiente educacional com dinamismo e estímulo	1
P1	Aprendizagem prática e consciência ambiental	1
P1	Uso de tecnologias e mídias digitais no ensino	1
P1	Atividade com material do dia a dia	1
P1	Enfatiza a produção coletiva	1
P1	Cultura maker no Currículo	1
P2	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos	8
P2	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades	4

P2	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos	3
P2	Professor mediador do ensino	2
P2	Formação para capacitação	2
P2	Cultura Maker e BNCC	1
P2	Diferenças entre cultura maker e ensino tradicional	1
P2	Cultura maker no currículo	1
P2	Auxílio e complementação prática aos conteúdos	1
P2	Aprende os conteúdos fazendo e construindo	1
P2	Alunos protagonistas	1
P2	Aulas participativas e construcionista	1
P3	Impactam positivamente as práticas pedagógicas	4
P3	Novo conhecimentos e aprimoramento das práticas pedagógicas	3
P3	Confronta a visão tradicional de ensino	2
P3	Aprendizagem centrada no aluno	1
P3	Novas perspectivas	1
P3	soluções criativas e responsáveis.	1
P3	Aprendizagem mais significativa	1
P3	Motivação e benefícios	1
P3	desenvolve as habilidades e competências	2
P3	Materiais didáticos e fabricação digital construção de objetos	1
P3	inovação e o compartilhamento de saberes	1
P3	Aprendizagem prática e estímulo a criatividade	1
P3	Desconstrução de concepções que limitam as práticas pedagógicas	1
P3	Impactam positivamente as práticas pedagógicas	4
P4	Ferramenta para a Construção do Conhecimento e contribuição em diversos níveis	2
P4	Aprendizagem significativa e benefícios para alunos e professor	2
P4	Interdisciplinaridade e habilidades essenciais para o futuro	2
P4	Empoderamento	1
P4	Ausência de espaço e tecnologias restringe o aprofundamento	1
P4	Tecnologia não garante o sucesso da aprendizagem	1

P4	Quanto mais recursos e investimento maior o leque de oportunidade e ferramentas	1
P4	Acessibilidade e sustentabilidade	1
P4	Aprendizagem significativa e conexão com o mundo real	1
P4	Autonomia	1
P4	habilidades cognitivas	1
P4	Aprendizagem ativa	1
P4	Afastamento de práticas pedagógicas tradicionais	1
P4	oferece um leque de possibilidades para enriquecer a prática docente.	1
P4	Formação para capacitação	1
P4	Recursos pedagógicos e gestão comprometida	1
P5	Aprendizagem significativa e engajadora.	3
P5	Contribuição significativa para o ensino	2
P5	Interdisciplinaridade e integração do conhecimento por projetos	2
P5	ambiente rico e colaborativo para criação de diversos projetos	2
P5	Aplicação de teorias em projetos práticos	1
P5	Abordagem norteadora e consistente os conceitos	1
P5	Resolução de problemas e aprendizagem significativa	1
P5	Replicação e multiplicação de projetos e sustentabilidade.	1
P5	Estimula o desenvolvimento habilidades e competências	1
P5	Formação para capacitação	1
P5	oferece benefícios para ensino-aprendizagem em diversas áreas	1
P5	Recursos para melhorar o ambiente de trabalho.	1
P6	Novos conhecimentos e novas possibilidades de aprendizagem	4
P6	Desenvolve habilidades e competências	4
P6	Aprendizagem que prepara os alunos para os desafios do futuro	2
P6	impressão 3D dar vida às ideias	2
P6	Aprendizagem significativa e novas estratégias pedagógicas	2
P6	Aprendizagem pratica com ferramentas e tecnologias	1
P6	Tecnologia aliada a prática docente	1
P6	Projetos interdisciplinares que conectam teoria e prática	1
P6	Integração no currículo escolar	1

P6	Criação, reutilização e reparo	1
P6	Conexão com o mundo real	1

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Para facilitar a compreensão do agrupamento constituído das respostas das Unidades de Registro apresentado na tabela acima, colocamos as perguntas em uma mesma tabela, diferenciando-as visualmente a partir das cores: P1 - azul escuro (mais claro), P2 - laranja mais claro, P3 - roxo mais claro, P4 - verde claro, P5 - amarelo e P6 - azul claro. Após a realização do agrupamento das Unidades de Registro, apresentamos na tabela 8 o total quantitativo referente as respostas dos professores as seis perguntas.

Tabela 8 - Quantidade de unidades de registro

Quantidade de Unidades de Registro	
Pergunta 1:	10
Pergunta 2:	12
Pergunta 3:	14
Pergunta 4:	16
Pergunta 5:	12
Pergunta 6:	11
Total: 75	

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Após a organização e quantificação expressa na tabela 8, é natural que algumas Unidades de Registro apresentem a mesma recorrência, isto é, podem aparecer representadas nas perguntas de pesquisa, pois, como se pode ver, algumas unidades de registro apresentam certas frequências que podem indicar a importância relativa do tema. Principalmente, por se tratar de um tema central e delimitado como a Cultura Maker na formação continuada de professores.

Alinhamento semântico das Unidades de Registro da Pesquisa

Passado as etapas de definição e quantificação das unidades de registro, iniciamos agora o alinhamento semântico, fase crucial para a análise de conteúdo, pois é nesse momento que um grande volume de dados é processado com o objetivo de garantir que as unidades de registro da pesquisa possam ser agrupadas em categorias, ou seja, palavras, frases ou temas que tenham algum significado comum.

Segue na tabela 9, o alinhamento semântico das Unidades de Registro da Pesquisa conforme as respostas significativas coletadas nas perguntas de pesquisa.

Tabela 9. Alinhamento semântico das unidades de registro da pesquisa

Perg.	Unidade de Registro	Recorrência	Alinhamento Semântico da Unidade de registro da Pesquisa
P1	Aplicação de modo intuitivo	4	Aplicação intuitiva Novos conhecimentos, abordagens, perspectivas e possibilidades.
P1	Novos conhecimentos e abordagens	4	
P1	Abordagem e aprofundamento e aprendizagem significativa	2	
P2	Diferenças entre cultura maker e ensino tradicional	1	
P3	Confronta a visão tradicional de ensino	2	
P3	Novas perspectivas	1	
P5	Abordagem norteadora e consistente os conceitos	1	
P6	Novos conhecimentos e novas possibilidades de aprendizagem	4	
P1	Conscientização e formação para capacitação	2	Formação para capacitação
P2	Formação para capacitação	2	
P4	Formação para capacitação	1	
P5	Formação para capacitação	1	
P1	Transforma o ambiente educacional com dinamismo e estímulo	1	
P2	Aprende os conteúdos fazendo e construindo	1	
P2	Alunos protagonistas	1	
P2	Aulas participativas e construcionista	1	

P3	Aprendizagem centrada no aluno	1	Transforma o ambiente educacional com dinamismo, autonomia e estímulo a criação.
P3	soluções criativas e responsáveis.	1	
P3	Desconstrução de concepções que limitam as práticas pedagógicas	1	
P4	Empoderamento	1	
P4	Autonomia	1	
P4	Afastamento de práticas pedagógicas tradicionais	1	
P5	ambiente rico e colaborativo para criação de diversos projetos	2	
P1	Aprendizagem prática e consciência ambiental	1	Aprendizagem prática e significativa
P3	Aprendizagem mais significativa	1	
P3	Aprendizagem prática e estímulo a criatividade	1	
P4	Aprendizagem significativa e benefícios para alunos e professor	2	
P4	Aprendizagem significativa e conexão com o mundo real	1	
P5	Aprendizagem significativa e engajadora.	3	
P6	Aprendizagem que prepara os alunos para os desafios do futuro	2	
P6	Aprendizagem significativa e novas estratégias pedagógicas	2	
P6	Aprendizagem prática com ferramentas e tecnologias	1	
P1	Uso de tecnologias e mídias digitais no ensino	1	Uso de tecnologias e mídias digitais no ensino
P3	Materiais didáticos e fabricação digital construção de objetos	1	
P6	impressão 3D dar vida às ideias	2	
P1	Atividade com material do dia a dia	1	Atividade com material do dia a dia
P1	Enfatiza a produção coletiva	1	Produção coletiva
P1	Cultura maker no Currículo	1	Integração no currículo escolar
P2	Cultura maker no currículo	1	
P2	Cultura Maker e BNCC	1	
P6	Integração no currículo escolar	1	

P2	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos	8	Cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos
P2	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades	4	Ferramenta que desenvolve competências e habilidades
P4	Ferramenta para a Construção do Conhecimento e contribuição em diversos níveis	2	
P2	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos	3	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos
P4	Quanto mais recursos e investimento maior o leque de oportunidade e ferramentas	1	
P2	Professor mediador do ensino	2	Professor mediador do ensino
P2	Auxílio e complementação prática aos conteúdos	1	Auxílio e complementação prática aos conteúdos
P3	Impactam positivamente as práticas pedagógicas	4	Impactam positivamente as práticas pedagógicas
P3	Novo conhecimentos e aprimoramento das práticas pedagógicas	3	
P3	Impactam positivamente as práticas pedagógicas	4	
P3	Motivação e benefícios	1	Motivação e benefícios
P3	desenvolve as habilidades e competências	2	Desenvolve habilidades e competências
P4	habilidades cognitivas	1	
P6	Desenvolve habilidades e competências	4	
P3	inovação e o compartilhamento de saberes	1	inovação e o compartilhamento de saberes
P4	Interdisciplinaridade e habilidades essenciais para o futuro	2	Interdisciplinaridade integração do conhecimento
P5	Interdisciplinaridade e integração do conhecimento por projetos	2	
P6	Projetos interdisciplinares que conectam teoria e prática	1	
P4	Ausência de espaço e tecnologias restringe o aprofundamento	1	Ausência de espaço e tecnologias restringe o aprofundamento
P4	Tecnologia não garante o sucesso da aprendizagem	1	Tecnologia não garante o sucesso da aprendizagem

P4	Acessibilidade e sustentabilidade	1	Acessibilidade e sustentabilidade
P4	Aprendizagem ativa	1	Aprendizagem ativa
P4	oferece um leque de possibilidades para enriquecer a prática docente.	1	Possibilidades para enriquecer a prática docente.
P4	Recursos pedagógicos e gestão comprometida	1	Recursos pedagógicos e gestão comprometida
P5	Contribuição significativa para o ensino	2	Contribuição significativa para o ensino -aprendizagem
P5	oferece benefícios para ensino-aprendizagem em diversas áreas	1	
P6	Conexão com o mundo real	1	
P6	Criação, reutilização e reparo	1	
P5	Aplicação de teorias em projetos práticos	1	Aplicação de teorias em projetos práticos
P5	Resolução de problemas	1	Resolução de problemas
P6	Tecnologia aliada a prática docente	1	Tecnologia aliada a prática docente
P5	Replicação e multiplicação de projetos e sustentabilidade.	1	Replicação e multiplicação de projetos e sustentabilidade.
P5	Estimula o desenvolvimento habilidades e competências	1	Estimula o desenvolvimento habilidades e competências
P5	Recursos para melhorar o ambiente de trabalho.	1	Recursos que melhora o ambiente de trabalho.

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Após a realização do alinhamento semântico das 75 unidades de registro e, constante na tabela acima, destacamos no quadro 9, as Unidades de Registro estabelecidas e definidas pelo alinhamento semântico das perguntas de pesquisa, consideradas apenas uma vez e excluídas as recorrências. Ademais, ao analisar as unidades de registros, transformamos algumas unidades de registro em outra de igual significado e relevância, constituindo assim **12 unidades de registro para concatenar com as categorias de análise.**

Quadro 9. Unidades de registro da pesquisa

Nº	Unidades de Registro da Pesquisa
1	Novos conhecimentos, abordagens, perspectivas e possibilidades

2	Formação para capacitação
3	Transforma o ambiente educacional
4	Aprendizagem prática e significativa
5	Integração no currículo escolar
6	Cultura maker oferece diversos benefícios
7	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos
8	Professor mediador do ensino
9	Impactam positivamente as práticas pedagógicas
10	Inovação e o compartilhamento de saberes
11	Tecnologia
12	Possibilidades para enriquecer a prática docente.

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No quadro 9, estabelecemos e definimos as unidades de registro da pesquisa conforme os preceitos da Análise de Conteúdo de Bardin. A definição das unidades de registro são um passo fundamental para a realização da articulação e relacionamento entre as unidades de registro e as categorias de análise, que é o coração da análise de conteúdo. É através dessa relação que apresentamos a seguir a conexão das Unidades de Registro em Categorias de Análise da Pesquisa.

5.4 Categorias de Análise da Pesquisa

Nas categorias de análise da pesquisa os dados foram organizados com vistas a interpretá-los e dá-los significados, visto que este é um passo fundamental numa pesquisa qualitativa. Esse processo envolve o agrupamento dos dados em categorias para identificar os conceitos, as informações mais relevantes e as principais ideias nos dados coletados.

Essa organização é essencial para que possamos trabalhar com os dados de modo lógico e coerente, pois facilita na visualização de tendências e nas relações entre os diferentes aspectos do fenômeno estudado. Dessa forma, apresentamos no quadro 10, a relação das Unidades de Registro com as Categorias de Análise da Pesquisa.

Quadro 10 - Relação das unidades de registro com as categorias de análise da pesquisa

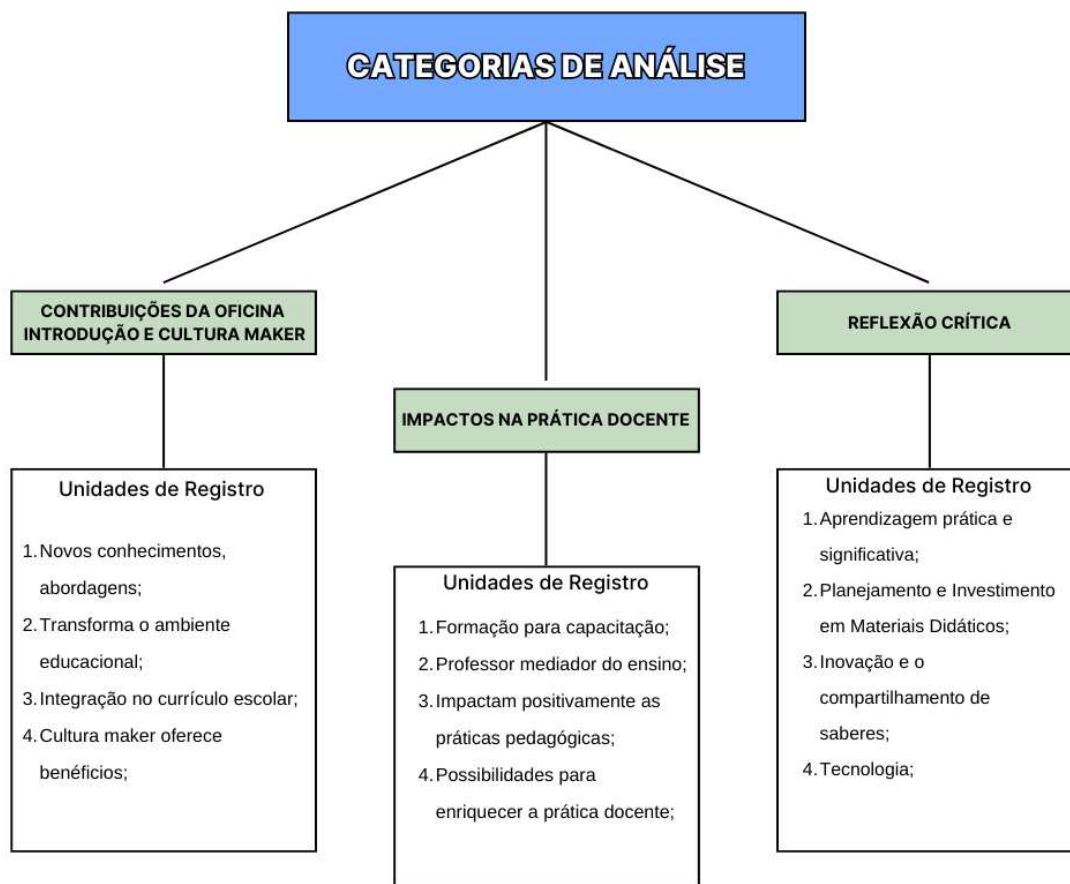
ord	Unidades de Registro	Categorias de Análise		
		Contribuições da oficina Introdução e Cultura Maker	Impactos na Prática Docente	Reflexão Crítica
1	Novos conhecimentos e abordagens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Formação para capacitação	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Transforma o ambiente educacional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Aprendizagem prática e significativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Integração no currículo escolar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Cultura maker oferece diversos benefícios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Planejamento e Investimento em Materiais Didáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Professor mediador do ensino	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Impactam positivamente as práticas pedagógicas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Inovação e o compartilhamento de saberes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Possibilidades para enriquecer a prática docente.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Para estabelecer as relações das Unidades de Registro com as Categorias de Análise apresentamos na tabela 23, matrizes para a organização dos dados, onde as linhas representam as unidades de registro e as colunas representam as respectivas categorias: Contribuições da Oficina Introdução e Cultura Maker (4 unidades de registro), Impactos na Prática Docente (4 unidades de registro) e Reflexão Crítica (4 unidades de registro), no total 12 unidades de registro.

Essa fase é um passo fundamental pois auxilia na construção de argumentos e na resposta as perguntas de pesquisa. Posto isso, após estabelecer as relações analíticas das Unidades de Registros com as receptivas categorias de análise, apresentamos na figura 12, as Unidades de Registro da pesquisa categorizadas que permitirão à Análise e Interpretação dos dados da pesquisa.

Figura 12 - Unidades de Registro da Pesquisa, Categorizadas.



Fonte: Elaborado pelo autor

As categorias de análise são fundamentais para organizar, classificar e estruturar os dados coletados na pesquisa. Ao agrupar os elementos que compartilham características comuns, permitem uma análise mais profunda e significativa dos dados da referida pesquisa. Para Bardin (1977) as Categorias de Análise é um poderoso instrumento para condensar e simplificar grandes volumes de dados, tornando-os mais compreensíveis e interpretáveis.

Na seção a seguir, apresentamos interpretação das Categorias de Análise da Pesquisa conforme referencial teórico e objetivos da pesquisa.

Interpretação das Categorias de Análise da Pesquisa

Nesta seção, apresentação a síntese interpretativa das Categorias de Análise constituídas das 32 Unidades de Registro, é o momento de transformar os

dados coletados na pesquisa em significados. Para isso, será realizada uma análise profunda dos dados dialogando com as principais fundamentações teóricas que orientam a pesquisa (BARDIN, 1977).

Outrossim, destacamos as três Categorias de Análise para a interpretação dos dados da pesquisa: **Contribuições da Oficina Introdução e Cultura Maker** (4 unidades de registro), **Impactos na Prática Docente** (4 unidades de registro) e **Reflexão Crítica** (4 unidades de registro). A seguir, apresentamos as categorias de análise conforme especificação, agrupamento e interpretação das suas unidades de registro, consoante ao referencial teórico. Para manter o anonimato dos professores participantes da pesquisa, eles foram descritos pela P1 – P11 (Professor 1, Professor 2...).

5.5 Participantes da pesquisa

O procedimento metodológico ocorreu por meio de uma sequência didática conduzida em uma oficina voltada para a formação docente, envolvendo a **metodologia ativa cultura maker com abordagem construcionista na formação continuada de professores**, realizada na Escola Municipal de Tempo Integral Francisco Sá, no município de Pentecoste.

Os participantes da pesquisa são um único grupo de 11 professores participantes de uma oficina com foco no construcionismo e sequência didática de aprendizagem voltada especificamente a Cultura Maker. Os participantes são 11 professores da Rede Municipal de educação de Pentecoste - Ce. A escolha desse público se justifica pelo fato de serem docentes da Rede Municipal de Educação de Pentecoste - Ce e, pela necessidade de investigar a cultura maker na formação continuada de professores, no referido município. **Por ser um estudo amostral e experimental, os resultados não são generalizáveis.** O lócus da pesquisa foi escolhido por apresentar características adequadas para a realização da pesquisa, como uma boa estrutura do espaço físico, rede de internet de boa qualidade e bons computadores, entre outros. Tipo de espaço mais adequado no município para a realização de atividades makers.

A Rede Municipal de educação de Pentecoste - Ce conta com 28 escolas de ensino fundamental, da Educação Infantil ao 9º Ano. Os participantes da pesquisa são 11 professores da Rede Municipal de Educação Pentecoste – CE com experiência em sala de aula e formação de professores (participantes da oficina), onde sete deles estão na função de professor de laboratório de informática educativa realizando formação docente para o uso das tecnologias na escola; um deles é técnico e Formador de Professor da Secretaria Municipal de Educação de Pentecoste - Ce, e, outros dois são professores de sala de aula.

A proposta da oficina e temática foi apresentada a Secretária Municipal de Educação (Lúcia Helena Bezerra de Almeida) e a Coordenadora Pedagógica, Luiza Mara Lopes Nunes, onde na ocasião, a Secretaria Municipal de Educação - SME divulgou e convidou os professores para participarem da oficina acima, conforme disponibilidade dos mesmos. A oficina foi realizada nos dias 4, 5 e 6 de junho de 2024.

A pesquisa foi aprovada no comitê de ética sob o parecer nº: 6.993.490.

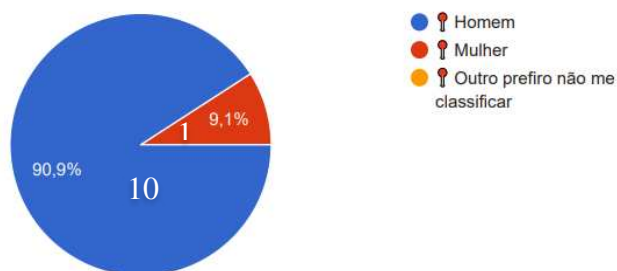
5.6 Diagnóstico da pesquisa

5.6.1 Identificação e características dos participantes

Informações básicas – Questões sobre a sua formação, experiência profissional e características funcionais

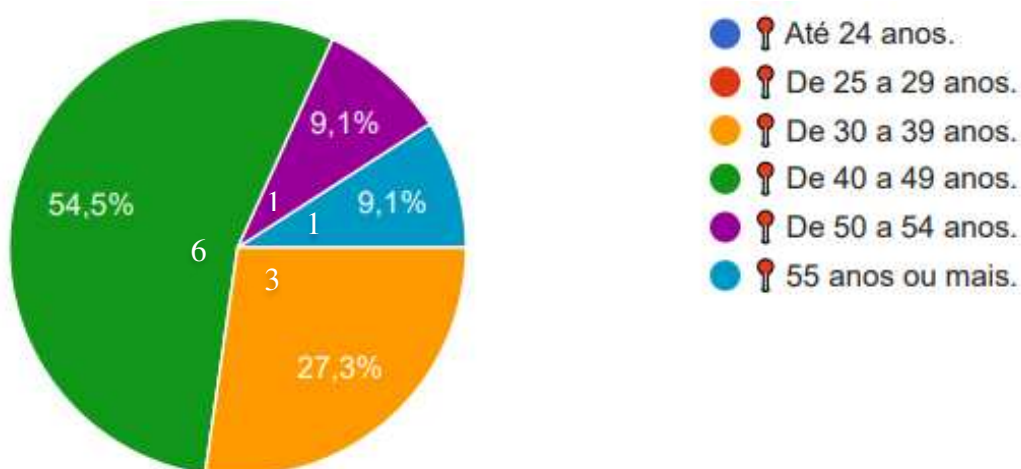
A análise do perfil dos respondentes da pesquisa, no total de 11 participantes, revela um grupo composto majoritariamente por homens (90,9% P2 a P11), com uma pequena representação feminina (9,1% - P1), (Figura 13). A distribuição etária dos participantes demonstra uma predominância na faixa de 40 a 49 anos (54,5% - P1, P2, P4, P8, P9, P10), seguida por indivíduos de 30 a 39 anos (27,3% - P1, P3, P5), com uma menor representação dos grupos de 50 a 54 anos (9,1% - P6) e 55 anos ou mais (9,1% - P7) (Figura 14).

Figura 13 - Sexo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14 - Faixa-etária



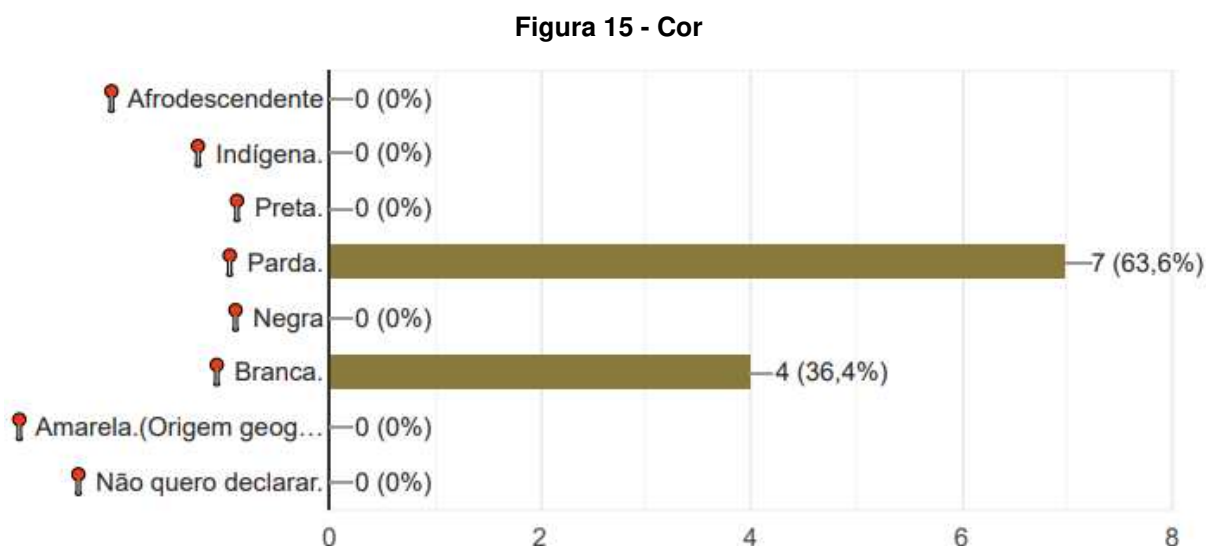
Fonte: Elaborado pelo autor

Em suma, a sub-representação feminina em formações que envolvem projetos com equipamentos tecnológicos e tecnologias é um problema complexo que exige ações coordenadas em diversos níveis. No diálogo com a professora participante, ela relatou sentir dificuldade no trabalho com ferramentas tecnológicas como a impressora 3D, chegando a afirmar que a oficina nessa parte tem mais a ver com os homens. A afirmação da professora reflete um desafio comum em ambientes educacionais: a existência de estereótipos de gênero associados à tecnologia. É fundamental que respondamos a essa afirmação com empatia e proatividade, buscando desconstruir esses estereótipos e oferecer o apoio necessário para que a professora se sinta mais confiante no uso da impressora 3D para o trabalho docente com fins no ensino e aprendizado dos alunos.

Portanto, é fundamental que escolas, universidades e a sociedade como um todo se engajem nessa luta para promover a equidade de gênero e garantir um

novo olhar sobre essa questão, assim como, gerir oportunidades iguais de desenvolvimento.

No que se refere à cor ou raça, a maioria dos respondentes se identificou como parda (63,6%), enquanto o restante (36,4%) se declarou como branca, o que reflete uma diversidade racial moderada dentro do grupo (Figura 15).

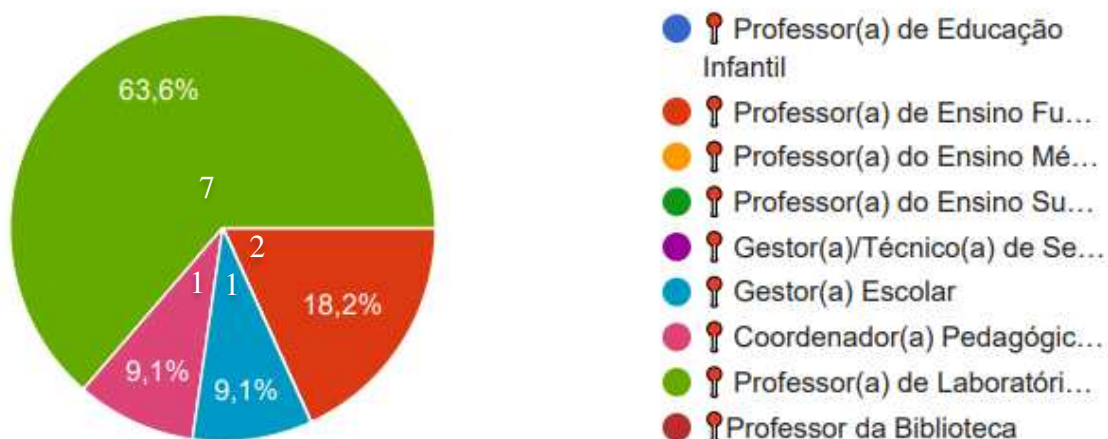


Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à função exercida no campo educacional, a maioria (63,6% - P1, P2, P3, P4, P5, P8, P10) atua como Professores de Laboratório de Informática Educativa, o que pode indicar uma ênfase na formação de professor, competência e experiência que vão além do domínio técnico das ferramentas e tecnologias, mas que domina também os elementos didáticos e teóricos do ensino com uso das metodologias ativas e tecnologias com finalidade pedagógica.

Outras funções identificadas incluem Professores de Ensino Fundamental (18,2% - P6, P7), Coordenadores Pedagógicos (9,1% - P9), e Gestores Escolares (9,1% - P11), demonstrando uma certa variedade de papéis dentro do contexto educacional (Figura 16).

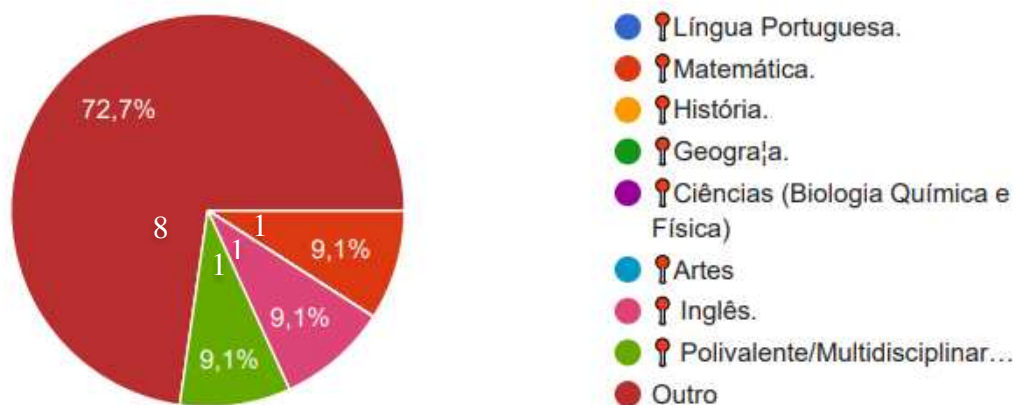
Figura 16 - Função



Fonte: Elaborado pelo autor

No que tange à disciplina lecionada, observa-se uma prevalência de professores que lecionam disciplinas categorizadas como "Outro" (72,7% - P1, P2, P3, P4, P5, P8, P10, P11), o que indica que este, atualmente, desenvolve suas atividades docentes no laboratório de informática educativa, espaço de aprendizagem onde os professores oferecem formações e utilizam recursos didáticos digitais que complementam e enriquecem o processo de ensino-aprendizagem, bem como, utilizam o espaço de aprendizagem como uma extensão da sala de aula. As demais disciplinas mencionadas incluem Inglês, matemática e Polivalente/Multidisciplinar, cada uma representada por (9,1% - P6, P7, P9) dos respondentes (Figura 17).

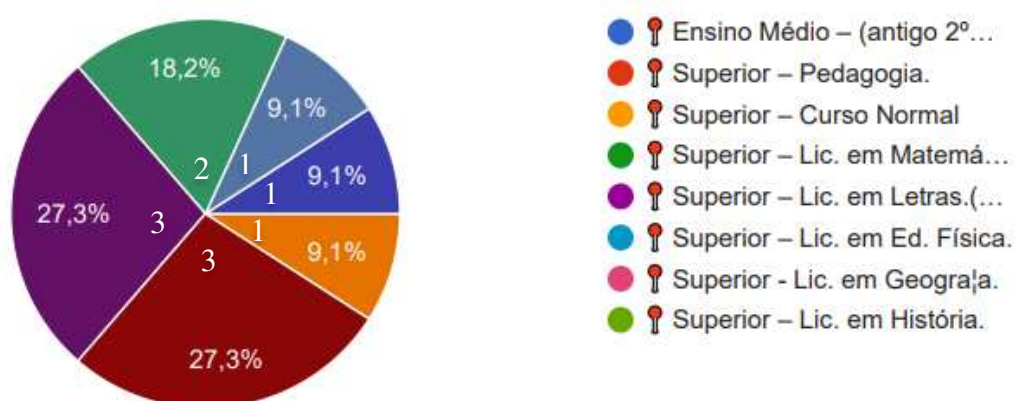
Figura 17 - Disciplina que leciona



Fonte: Elaborado pelo

Quanto ao nível de escolaridade, a formação acadêmica dos participantes é variada, com uma distribuição quase igual entre aqueles com graduação em Letras (27,3% - P1, P2, P4) e Pedagogia (27,3% - P3, P5, P8). Outras formações incluem História (18,2% - P6, P7), Matemática (9,1% P9) e Curso Normal (9,1% - P10), Outro (9,1% P11), indicando uma base educacional sólida, voltada principalmente para as ciências humanas e educação (Figura 18).

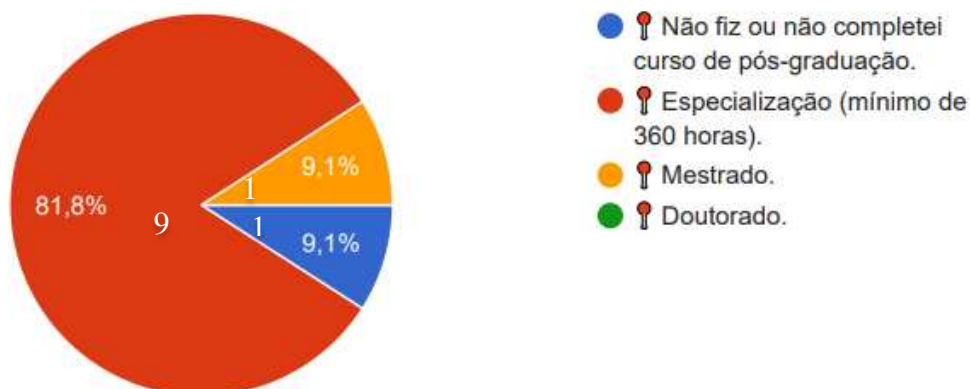
Figura 18 - Nível mais alto de escolaridade concluído (até a graduação)



Fonte: Elaborado pelo autor

No que diz respeito à pós-graduação, a maioria (81,8% - P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P10, P11) dos respondentes possui especialização, demonstrando um compromisso significativo com o aperfeiçoamento profissional. Apenas uma pequena fração possui Mestrado (9,1% - P7) ou não completou curso de pós-graduação (9,1% - P9) (Figura 19).

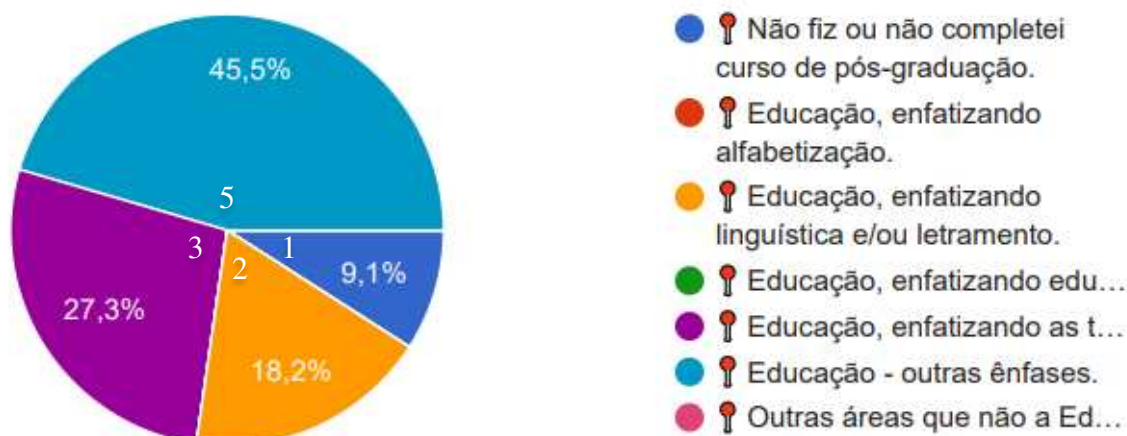
Figura 19 - Nível mais alto de pós-graduação que possui



Fonte: Elaborado pelo autor

A área temática da pós-graduação também é diversificada, com a maioria (45,5% - P1, P2, P3, P4, P5) focando em "Educação – outras ênfases", seguida por "Educação" (27,3% - P8, P9, P10) e "Educação com ênfase em linguística e/ou letramento" (18,2% - P6, P7). Apenas um (9,1% - P11) respondente indicou não ter completado uma pós-graduação (Figura 20).

Figura 20 - Área temática do curso de pós-graduação

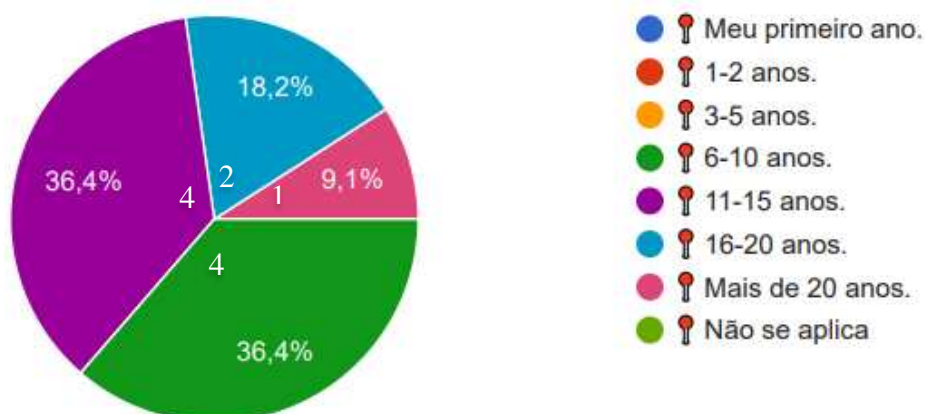


Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto à experiência profissional, observa-se que a maioria (36,4% - P3, P6, P8, P9) possui entre 11 a 15 anos de experiência docente, (18,2% - P1, P2) 16 a 20 anos de experiência docente, outros (36,4% - P4, P5, P10, P11) possui 6 a 10 anos de experiência docente e, um outro (9,1% - P7) possui mais de 20 anos de experiência

docente, o que pode sugerir que parte dos respondentes indica um perfil bastante diversificado, com uma concentração significativa de profissionais com mais de uma década de atuação. (Figura 21).

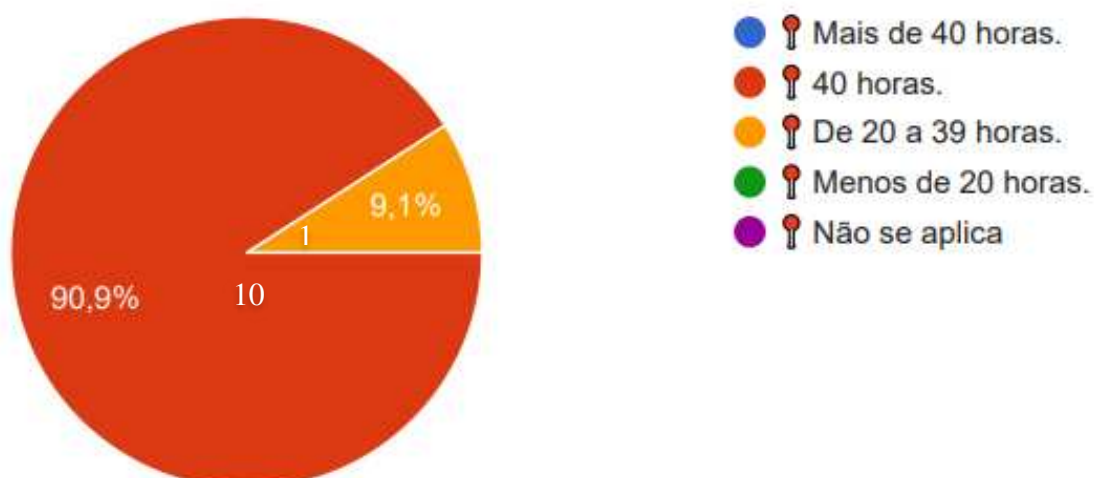
Figura 21 - Tempo que trabalha como professor



Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, a carga horária semanal dos respondentes é predominantemente de 40 horas (90,9% - P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11), com uma minoria cumprindo entre 20 a 39 horas (9,1% - P2), o que reflete um comprometimento considerável com as atividades educacionais (Figura 22).

Figura 22 - Carga horária



Fonte: Elaborado pelo autor

Essa análise demonstra um grupo de profissionais majoritariamente masculino, experiente, e com uma formação acadêmica sólida, especialmente em áreas relacionadas à educação. A diversidade nas funções e disciplinas lecionadas, aliada ao comprometimento com a formação continuada, sugere um perfil funcional variado, com uma forte ênfase na prática educacional e um aprofundamento teórico significativo.

5.6.2 Categoria de Análise - Impactos na Prática Docente

Ao analisar esta categoria de análise, destacamos alguns fragmentos das respostas dos professores que representam, sobretudo, cenários significativos. Estes fragmentos são núcleos de sentido das respostas dos professores participantes da pesquisa. Assim, evidenciamos abaixo as Unidades de Registro da Pesquisa que constitui a categoria de análise: **Impactos na Prática Docente**; apresentando o movimento dialógico desta categoria.

Unidade de Registro – Formação para capacitação

Nesta unidade de registro, abordamos 09 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Na verdade, está Formação desperta a consciência de uma atualização em relação a cultura Maker como atualização no sistema educacional. (P2)

Acredito que essa oficina também auxiliará no aprimoramento e na atualização dos conhecimentos dos professores, além de promover o engajamento e a empolgação tanto dos alunos quanto dos educadores. (P3)

Por conta de estarmos iniciando, a falar e trabalhar, o assunto "CULTURA MAKER" em si, iremos nos aprofundar mais sobre o conteúdo para propor novas abordagens. (P4)

entendi que é uma metodologia ativa que faz parte da nossa prática pedagógica desde muito tempo, mas não a desenvolvíamos em sala de aula conforme explanado na oficina, isto é, sem a exploração de situações didática e recursos materiais como a impressora 3D. (P5)

A princípio se faz necessário mais formação para introduzir a cultura Maker diretamente aos estudantes com disponibilização de materiais de uso coletivo e também individuais iniciando do básico e aprofundar conforme os anos e etapas de ensino. (P6)

Após a oficina pude compreender e difundir o conhecimento e a educação por meio da prática, ou seja, despertei o potencial criativo de modo que a fomentar o surgimento de ideias inovadoras. (P7)

Certamente, a experiência me proporcionou reflexões profundas, me motivando a superar os desafios e alcançar o máximo de benefícios. (P8)

Antes da formação, achava que a cultura maker se limitasse à tecnologia. No entanto, o curso me proporcionou uma desconstrução positiva dessa visão. A construção de novas ideias, o aprendizado e as técnicas adquiridas com os Professores Ricardo e João ampliaram significativamente minhas expectativas pedagógicas. (P9)

Podemos também ressaltar que a oficina cultura make traz um novo olhar em relação ao meio ambiente e sua sustentabilidade pois desde os anos iniciais conforme compreendemos poderá ser implantado essa cultura make através da criação de maquete, jogos interativos feito pelos próprios alunos, no caso crianças que já vão desenvolver essa cultura de forma inicial o básico, mas a cada ano poderá ir fortalecendo esse novo olhar e compreendendo até chegar a sua formação e futuramente poderá ser até um profissional que irá desenvolver o seu trabalho utilizando essa Cultura. (P10)

Apesar de já existir traços da Cultura Maker antes da formação, as atividades desse gênero passaram a ser reconhecidas com mais segurança como algo muito válido, desde que seja mínimo o prejuízo do tempo pedagógico. Após a formação o que ficou mais evidente para mim foi a certeza de que a união de novos saberes com os velhos se mostra como algo muito produtivo. (P11)

Analisando os fragmentos contidos nos conteúdos referentes as respostas dos professores, percebe-se que para alguns docentes a metodologia ativa Cultura Maker é um assunto novo que requer mais aprofundamentos quanto a sua abordagem. No entanto, a formação promove uma conscientização sobre a importância e a relevância da Cultura Maker como uma metodologia de transformação da prática pedagógica e atualização do sistema educacional. Além do mais, auxilia na atualização dos conhecimentos, além de promover o engajamento e a empolgação tanto dos alunos quanto dos educadores.

Ademais, vimos que alguns professores utilizam as práticas makers sem a intencionalidade e a estruturação que a educação maker propõe, isto é, conforme

explanado na oficina, explorando as situações didática e recursos materiais como a impressora 3D. Certamente, a oficina proporcionou muitas reflexões na prática docente e, promoveu uma maior e melhor compreensão dos professores sobre a cultura maker, onde eles perceberam um novo universo de possibilidades que vai além do uso da tecnologia, refletindo um novo olhar sobre o ensino e sua relação com o meio ambiente e a sustentabilidade.

Um dos pilares para a implantação da Educação Maker é a formação de professores e o protagonismo dos alunos. Nesse sentido, uma formação docente que contemplem professores de componentes curriculares distintos, com foco na interação e no desenvolvimento de projetos, explorando de forma integrada variados conceitos, reflexões, habilidades e atitudes, criando um ambiente rico para a troca de experiências, atualização e aprofundamentos de conhecimentos, resolução de problemas, pensamento crítico, entre outros (MOURA, 2019; JIN, 2022).

A formação de professores deve implementar o construcionismo como uma estratégia transformadora e instrucional que oferece currículos que estimula a curiosidade dos professores, dando-lhes oportunidades para brincar, experimentar e criar, construindo projetos práticos e de criação digital. Além disso, os professores de formação inicial e contínua também devem implementar a educação maker em suas práticas de ensino para promover ambientes de aprendizagens ativos, colaboradores e centrados no aluno. Então a formação de professores pode ser um dos caminhos para modelar a essa mentalidade, criando uma visão compartilhada de transformação cultural que apoie e valorize a construção ao invés da repetição e da passividade em sala de aula (JIN, 2022).

Unidade de Registro – Professor mediador do ensino

Nesta unidade de registro, abordamos 08 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Estimula o aluno para ser o senhor de suas ideias e corresponsável pela aprendizagem.

Os estudantes são os protagonistas na evolução dos próprios conhecimentos e o professor é apenas um mediador na busca pelo ensino de equidade com qualidade. (P2)

O protagonismo do aluno, a resolução de problemas e o trabalho em equipe são princípios internos conectados a essa metodologia. (P3)

As atividades desenvolvidas na escola que envolvem a cultura maker favorecerão ainda mais o protagonismo do aluno. (P6)

explora a autonomia e a criatividade do aluno, se bem utilizada na escola, é um excelente instrumento para o processo de ensino e aprendizagem. (P7)

Um ensino ativo é uma das orientações da BNCC quanto ao uso de tecnologia na escola, bem como, uma deste século para a promoção do protagonismo estudantil. (P8)

A oficina cultura maker coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, e são incentivados a criar, estimula a criatividade e o engajamento. (P9)

Entendemos que a aplicação de determinados movimentos podem ser melhor explicados e aplicados de forma didática e dentro de um conceito pedagógico, ou seja, podemos trabalhar melhor nossos projetos práticos e transformá-los com sequências didáticas. (P10)

Analisando os fragmentos referentes as respostas dos professores as questões de pesquisa, vimos que a oficina proporcionou aos uma reflexão quanto a atuação do professor, visto que muitos entendem que ela promove um ensino ativo protagonizado pelos estudantes e que a aplicação de determinados movimentos podem ser melhor explicados e aplicados de forma didática e dentro de um conceito pedagógico, por meio de sequências didáticas.

Aliás, um ensino ativo protagonizado pelos estudantes é uma das orientações da BNCC quanto ao uso de tecnologia na escola, e, uma necessidade deste século para a promoção do protagonismo estudantil. Além do mais, alguns docentes revelam que a experiência do ensino associado a cultura maker promove a autonomia, o engajamento e a criatividade do aluno. E, se bem utilizada na escola, é um excelente instrumento para o processo de ensino e aprendizagem.

A cultura maker e o construcionista de Papert são duas abordagens que revolucionam a educação, elas se destacam como uma abordagem inovadora que transforma o contexto educacional modificando a forma como os estudantes

aprendem e interagem com o conhecimento, assim como, ampliam os espaços e as oportunidades para a criação, a experimentação e a resolução de problemas, promovendo um ensino aprendizagem mais ativo, engajador e significativo (GONDIM et al, 2023).

Unidade de Registro – Impactam positivamente as práticas pedagógicas

Nesta unidade de registro, abordamos 07 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Impacto significativo no processo de ensino aprendizagem como as tecnologias digitais, dispositivos eletrônicos, aplicativos educacionais e plataformas online, estão remodelando as práticas pedagógicas e o aprendizado dos alunos facilitando assim um ensino mais interativo e personalizado, promovendo maior engajamento e motivação dos estudantes, o uso de sucata, pode contribuir para o aprendizado significativo na educação e esses materiais estimulam a criatividade, o imaginário e o convívio social. (P3)

A Cultura Maker, com a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo têm um impacto significativo no ensino, proporcionando oportunidades valiosas para alunos e educadores, como no uso da impressora 3D, permitindo a criação de protótipos, modelos e objetos físicos, assim os alunos podem visualizar conceitos abstratos de forma tangível. (P4)

a escola que pode contar com esses recursos mais caros, contam com um leque muito maior de oportunidade e ampliam ainda mais o repertório para o trabalho do professor e do aluno, gerando mais significado e efetividades no processo de ensino e aprendizagem. (P5)

A escola que pode contar com esses recursos mais caros, contam com um leque muito maior de oportunidade e ampliam ainda mais o repertório para o trabalho do professor e do aluno,

gerando mais significado e efetividade no processo de ensino e aprendizagem se utilizado do jeito certo. (P6)

As sequências didáticas que combinam teoria e prática com recursos de baixo custo, fabricação digital e impressoras 3D são fundamentais para o ensino da Cultura Maker. Elas proporcionam aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em projetos práticos, estimulando a criatividade e a inovação. (P7)

Acredito que essa cultura também auxiliará no aprimoramento e na atualização dos conhecimentos dos professores, além de promover o engajamento e a empolgação tanto dos alunos quanto dos educadores. (P8)

As sequências didáticas podem ser extremamente relevantes para o ensino da cultura maker, como, aprendizado prático e criativo, exploração de tecnologias emergentes, inclusão e diversidade, projetos interdisciplinares que podem ser projetados para abranger várias disciplinas, como ciência, matemática, arte e engenharia, e contudo podem enriquecer o ensino da cultura maker, proporcionando aos alunos experiências práticas, habilidades tecnológicas e uma mentalidade criativa. (P9)

Para os docentes a oficina impacta significativamente na forma como eles concebem o ensino aprendizagem com as tecnologias, com os dispositivos eletrônicos, aplicativos educacionais e plataformas online, elas dão um novo olhar as práticas pedagógicas e ao aprendizado dos alunos, facilitando assim um ensino mais interativo, personalizado e engajador. Portanto, a oficina instiga a reflexão e mudança de conduta quanto a prática docente no tocante a abordagem da cultura maker e do construcionismo, onde o estudo revela que quanto mais motivador, construtor e engajador for as práticas pedagógicas, maior é a probabilidade de os alunos se envolverem ativamente no processo de aprendizagem.

Por exemplo, a Cultura Maker com a fabricação digital e o uso da impressora 3D e recursos de baixo custo têm um impacto significativo no ensino, pois

proporciona oportunidades valiosas para alunos e educadores, pois, esse conjunto de ferramentas permitem a criação de protótipos, modelos e objetos físicos onde os alunos podem visualizar conceitos abstratos de forma tangível. Os professores afirmam que as escolas que pode contar com esses recursos mais caros, contam com um leque muito maior de oportunidade e ampliam ainda mais o repertório para o trabalho do professor e do aluno, gerando mais significado e efetividades no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, de acordo com Vieira (apud SILVEIRA, 2016, p. 131):

O movimento maker é uma extensão tecnológica da cultura do “Faça você mesmo”, que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar [...] Práticas de impressão 3D e 4D, cortadoras a laser, robótica, arduino, entre outras, incentivam uma abordagem criativa, interativa e proativa de aprendizagem em jovens e crianças, gerando um modelo mental de resolução de problemas do cotidiano.

Isso, conforme Moura (2019), a Educação Maker educativa com uso de tecnologias do tipo impressora 3D possibilita aos professores criar materiais didáticos personalizados adaptando-se aos diferentes ritmos de aprendizagem por meio da prototipação/construção/manutenção de um produto, físico ou digital, experimentando a ciência na prática associado aos componentes curriculares. Assim, as experiências educacionais no processo de produção com tecnologia, exigem uma nova conduta do trabalho docente e das competências do professor, provocando, por sua vez, um repensar sobre a formação docente, abrangendo um ensino criativo e significativo do currículo (MOURA, 2019; GONDIM et al, 2023).

Unidade de Registro – Possibilidades para enriquecer a prática docente

Nesta unidade de registro, abordamos 06 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

oferece oportunidades para os alunos aplicarem conhecimentos de diferentes disciplinas, desenvolverem habilidades técnicas e colaborarem em projetos significativos. (P4)

o uso de materiais do dia a dia e da impressora 3D para a resolução de problemas e construção de objetos com finalidade e intencionalidade pedagógica, associado aos componentes curriculares e com foco no ensino e aprendizagem dos conteúdos. (P7)

A Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem transformar o ensino ao promoverem a aprendizagem prática e a criatividade. (P2)

permitem que os alunos desenvolvam habilidades em tecnologia, engenharia e design, utilizando ferramentas acessíveis como impressoras 3D e kits de robótica. Isso facilita a construção de protótipos e projetos reais, tornando o aprendizado mais envolvente e relevante para o mundo moderno. (P8)

processo de ensino-aprendizagem mais divertido e leve incentivam a exploração de diversos saberes, levando os alunos a se descobrirem de forma prática, desvendando áreas desconhecidas que podem se tornar seu futuro. As aulas da cultura maker certamente serão sementes plantadas que germinarão frutos prósperos e positivos em um futuro próximo. (P9)

A fabricação como algo novo serviu para um comparativo com atividades anteriormente já praticadas. Porém com o acréscimo da complexidade de possibilidades que o mundo virtual oferece (P11)

Ambos contribuem fortemente para a construção do Saber por possibilitar a discussão, o levantamento de dados, a prática, e a análise. (P11)

Analisando os fragmentos das respostas dos professores as questões de pesquisa, vimos que a oficina proporcionou reflexões e abriu portas para uma nova perspectiva sobre o ensino, já que oportuniza atividades que contempla a aplicação de conhecimentos de diversas áreas do currículo. Além do mais, possibilita ao professor desenvolver habilidades técnicas e colaborativas em projetos significativos.

Inclusive, a integração da impressora 3D e fabricação digital com uso de material do dia a dia com finalidade e intencionalidade pedagógica, associado aos componentes curriculares, representa uma revolução pedagógica pois permite aos alunos a construção de conhecimentos de forma autônoma, crítica, ativa e participativa com foco na resolução de problemas reais e de interesse dos estudantes, diferentemente da sala de aula que ainda mantém uma educação bancária.

A oficina promove um olhar reflexivo com novas oportunidades e possibilidades percebidas pelos professores participantes da pesquisa. Entretanto, as tecnologias e as metodologias são apenas os instrumentos, e a sua efetividade depende da forma como são utilizadas e adaptadas às diferentes realidades educacionais. No entanto, é importante que os professores tenham consciência disso e utilizem as metodologias ativas – Cultura maker de forma crítica e reflexiva, com fins pedagógicos, buscando sempre o aprimoramento e a melhoria da prática docente (NASCIMENTO; LANGHI, 2020)

Para isso, é necessário que as instituições de ensino ofereçam suporte e formação adequada para os professores, além de disponibilizar recursos e infraestrutura adequados, para que essas metodologias possam ser utilizadas de forma efetiva e contribuam para uma educação mais dinâmica e participativa com foco na construção do conhecimento que leve o aluno a pensar e construir significados naquilo que está fazendo (MARÓSTICA, 2023; MOURA, 2019; GONDIM et al, 2023).

A pesquisa traz um olhar dos professores sobre a cultura maker no contexto da formação continuada, do construcionismo, da construção de projetos e resolução de problemas, além de mapear suas iniciativas de implementação dessa abordagem em suas práticas pedagógicas.

5.7 Lócus da pesquisa

O lócus da pesquisa é a EMTI Francisco Sá, Escola Municipal de Tempo Integral do Município de Pentecoste - Ce.

5.8 Instrumentos e técnicas de coleta de dados

No tocante a construção dos instrumentos de coletas de dados, foram desenvolvidos métodos de coleta para cada objetivo a ser alcançado, no sentido de selecionar somente os dados relevantes, desviando-se do que é trivial, colocando no planejamento todas as fases constituintes nesta etapa da pesquisa, seguindo uma sequência lógica no encadeamento desses instrumentos.

Para cada objetivo deste estudo, será utilizado o seguinte instrumento de coleta de dados, quadro 11.

Quadro 11. Objetivo e instrumento de coleta de dados

Objetivo 1	Levantamento de informações, anotações (Listas, documentos, registro e imagem).
Objetivo 2	Questionário (pré-teste)
Objetivo 3	Questionário - Entrevista (pós-teste)

Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, para coletar os dados dos objetivos desta pesquisa, utilizaremos levantamentos de informações, realizando observações, explorando questionário diagnóstico e entrevista para apurar as evidências; elencamos e discutiremos no interior deste estudo sobre as descobertas alcançadas, que, consoante ao que orienta Ludke et al. (1986), são os instrumentos mais adequados para a utilização de pesquisa em educação:

Parece-nos claro que o tipo de entrevista mais adequado para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em educação aproxima-se mais dos esquemas mais livres, menos estruturados. As informações que se quer obter, os informantes que se quer contatar, em geral professores, diretores, orientadores, alunos pais, são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível (LUDKE et al. 1986, p.34).

Sobretudo, conforme Ludke et al. (1986), é importante ressaltar que quando se busca conhecer a opinião do professor sobre determinado assunto, como por exemplo a visão do professor sobre a alfabetização em uma escola, ou ainda, a opinião dele sobre determinada metodologia de ensino, ou sobre a indisciplina dos alunos, se torna preferível a utilização de entrevista, embora seja mais longa e exija um bom planejamento, a partir de um roteiro com grande flexibilidade.

Ainda, segundo Ludke et al. (1986):

É preferível é aconselhável o uso de um roteiro que guie a entrevista através dos tópicos principais a serem descobertos. Não lhes estaremos certamente impondo uma problemática estranha, mas, ao contrário, tratando com eles de assuntos que lhes são muito familiares sobre os quais discorrerão com facilidade. Esse roteiro seguirá naturalmente uma certa ordem lógica e também psicológica, isto é, cuidará para que haja uma sequência lógica entre

os assuntos, dos mais simples aos mais complexos, respeitando o sentido do seu encadeamento flexível (LUDKE et al. 1986, p.34).

Assim, para constituir e fundamentar o corpus desta pesquisa de dissertação, seguimos o que preceitua Bardin (2011), que afirma que de posse de todos os documentos e dados coletados na pesquisa com os participantes, o pesquisador se debruça na realização de todos os procedimentos de análise. Portanto, a partir dos dados coletados com os professores (11 professores) participantes da pesquisa, iniciamos os procedimentos de análise de conteúdo a partir das respostas dos professores que responderam a pesquisa. Então, as respostas dos professores aos questionários de pesquisa constituem o corpus desta pesquisa.

Bardin (2011), cita que os questionários(autoaplicados) são importantes documentos que, quando enviados aos respondentes, os mesmos recebem orientações sobre como proceder para respondê-lo. Portanto, foram enviados aos professores questionários com questões dicotômicas que serão analisadas por gráficos e tabelas. Já as questões subjetivas e discursivas serão analisadas pela Análise de Conteúdo.

Desta forma, para elaboração e envio do questionário aos professores utilizou-se a ferramenta do Google Docs - Formulário, ferramenta para coletar as respostas dos professores de modo on-line por meio da internet (os questionários são respondidos com o uso do computador e acesso à internet). Para isso, a oficina, com carga horária total de 12 horas-aula, foi realizada em dois dias consecutivos: 04 de junho, das 13h às 17h, e 05 de junho, das 8h às 12h e das 14h às 18h. Houve momento que foi aplicada a sala de aula invertida para estudos dos materiais complementares.

Foram enviados aos professores via ferramenta do Google Docs – Formulário, dois questionários aos professores da pesquisa, um questionário pré-teste antes do início da oficina e outro pós-teste após aplicação da oficina. Constituindo assim, as respostas dos professores, os dados para o corpus desta pesquisa.

Os questionários foram respondidos durante a execução da oficina. Em um primeiro momento, com todos os professores no laboratório de informática, sala da oficina, enviamos aos professores, via e-mail, os questionários [pré-teste](#) e [pós-teste](#)(este último, foi liberado para responder somente após aplicação da oficina) para

serem respondidos em momentos diferentes, antes da oficina e após a oficina, respectivamente. Nesse mesmo questionário, consta o convite para participar da oficina e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todas as informações cedidas possuem total sigilo (garantida a confidencialidade e resguardado o sigilo da sua identidade em relação às respostas).

Figura 23 - Termo de consentimento

Você está sendo convidado(a) por **João Ribeiro Neto** a participar da pesquisa intitulada: **A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES**, que tem como objetivo Investigar a Cultura Maker na Formação Continuada de professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE. Portanto, será desenvolvida uma oficina formativa com os professores(as) participantes. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

1. Esta pesquisa contará com doze professores da educação básica.
2. Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo o docente permitirá que o pesquisador colete dados e os utilize em sua pesquisa; o docente tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o docente; sempre que quiser, o docente poderá pedir mais informações sobre a pesquisa por meio do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.
3. Sobre as entrevistas: esta pesquisa conta com uma oficina formativa, um questionário de diagnóstico (pré-teste) e um pós-teste (após a oficina). Além disso, o pesquisador poderá fazer entrevistas e anotações durante as atividades em sala de aula.
4. Riscos e desconforto: a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Para as atividades presenciais, serão tomadas todas as medidas sanitárias vigentes. O local das entrevistas e das aulas presenciais estarão de acordo com as normas de biossegurança. Durante a formação, o pesquisador dará as orientações necessárias. É importante destacar que os riscos aos quais os participantes poderão incorrer, em virtude da pesquisa, serão mínimos. Contudo, conforme dito anteriormente, caso o professor se sinta desconfortável ou constrangido, ele poderá, a qualquer momento, optar por não participar mais desta pesquisa.
5. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.
6. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e o (a) orientador (a) terão conhecimento dos dados.
7. Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre como os professores se apropriam dos conceitos e experiências da cultura maker, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir com os processos formativos, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.
8. Pagamento: o docente não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.
9. Informações de contato : (88)993248623

Fonte: Elaborado pelo autor

O questionário online é composto por perguntas objetivas e subjetivas sobre a temática da pesquisa. Os dados coletados a partir das perguntas do questionário, foram fundamentais para o aprofundamento e escopo da pesquisa.

Destarte, no dia 13 de maio de 2024 me reuni com a gestão da escola EMTI Francisco Sá para discutir a realização da pesquisa. Na ocasião fui bem recebido e acolhido pela gestão, onde planejamos todas as etapas da pesquisa no que tange aos recursos materiais e logística etc., assim como, consolidamos as datas para a realização da pesquisa nos dias 4 e 5 de junho de 2024.

Participaram da pesquisa, 11 professores, onde o pré-teste([questionário](#)) foi respondido pelos professores via google formulário. Para garantir o anonimato dos professores participantes da pesquisa, foi utilizada a seguinte nomenclatura: P1, P2, P3 e assim sucessivamente. Essa estratégia visa preservar a identidade dos participantes e assegurar a confidencialidade das informações coletadas. Todas as informações cedidas foram coletadas com zelo e total sigilo, conforme preceitua o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará - UFC.

Aos participantes da pesquisa foi lhes dado o direito de cessar sua participação na pesquisa a qualquer momento, bem como a devolução de todas as suas informações e documentos. Descartando todo e qualquer dado que faça referência a ele.

O questionário foi organizado para coletar os dados de diagnóstico a priori ([pré-teste](#)) e a posteriori ([pós-teste](#)). O questionário de avaliação da oficina e do professor mediador foi inserido dentro do questionário pós-teste. No questionário pré-teste, constam as perguntas relacionadas às informações básicas, formação, experiência profissional, características funcionais e desenvolvimento profissional, assim como, questões subjetivas e diagnósticas sobre as iniciativas e compreensão da cultura maker na formação continuada de professores, entre outras.

No questionário pós-teste, constam as perguntas sobre a avaliação da oficina, avaliação do professor mediador da oficina (questões assertivas do tipo Escala Likert) e questões subjetivas – para tratamento por meio do procedimento da Análise de Conteúdo.

A utilização da escala Likert no questionário pós-teste, se fez necessário por ser um dos instrumentos de autorrelato mais adequados para perguntas formuladas sobre os sujeitos da pesquisa.

Nesse tipo de instrumento, para esta pesquisa, os respondentes escolhem uma entre cinco opções: (1) Discordo fortemente; (2) Discordo parcialmente; (3)

Indiferente; (4) Concordo parcialmente; (5) Concordo fortemente. Utilizando a escala Likert, foi possível verificar o grau de opinião em relação à satisfação dos pesquisados (LIKERT, 1932).

Quadro 12 - Escala likert

Aspectos Qualitativos	Discordo fortemente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo fortemente
Aspectos Quantitativos	1	2	3	4	5

Fonte: Elaborado pelo autor

Considerando a escala likert, foi realizado a verificação das respostas dos professores participantes da pesquisa ponderando sobre o grau de concordância ou discordância das questões afirmativas envolvendo as contribuições da oficina para a sua formação.

Os dados obtidos por meio do questionário foram analisados através da pontuação dada às respostas dos participantes da pesquisa. Sendo assim, significa dizer que, quanto mais próximo de 5, indica um maior nível de satisfação dos respondentes da pesquisa e, quanto mais próximo de 1, indica a insatisfação dos respondentes da pesquisa.

Ainda sobre o questionário pós-teste, nele também consta a parte principal desta pesquisa e que corresponde ao objeto deste estudo sobre a Cultura Maker na Formação Continuada de professores, portanto, na parte final desse questionário apresentamos as questões subjetivas e qualitativas para a análise de conteúdo, quadro 13.

Quadro 13 - Questões subjetivas e qualitativas para a análise de conteúdo

Questões para Análise de Conteúdo	
1)	Considerando a sua trajetória como professor, comente as suas experiências sobre o uso da cultura maker na escola antes desta oficina.
2)	Seja professor de sala de aula, formador ou gestor escolar, o que você pensa sobre um ensino ativo por meio da cultura maker, criação de projetos/produtos, fabricação digital, impressora 3D, a partir desta oficina?
3)	A oficina contribuiu para a reflexão das suas práticas pedagógicas? Faça uma reflexão das suas práticas pedagógicas antes e após a oficina.
4)	Como a Cultura Maker, a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo podem contribuir para o ensino?
5)	As sequências didáticas desenvolvidas (teoria e prática com recursos de baixo custo, digital e impressora 3D) na oficina podem contribuir para o ensino das disciplinas escolares?
6)	Na sua percepção, quais as principais contribuições desta oficina para a sua prática docente futura?

Elaborado pelo autor

Assim, compreendendo e considerando todas as fases da pesquisa como um processo fundamental para a realização deste estudo, a pesquisa está delineada conforme apresentado no quadro 14.

Quadro 14 - Fases da pesquisa

FASES	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	INSTRUMENTOS DE COLETA
<u>Parecer consubstanciado do comitê de ética da pesquisa</u>		
1ª Fase	<p>Para alcance do 1º objetivo específico:</p> <p>Estudo bibliográfico, fundamentação e anotações. Documentos e questionário diagnóstico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • planejamento e elaboração do questionário pré-teste, uma de perfil diagnóstica. Aplicação do questionário pré-teste antes de iniciar a oficina. 	<p>Artigos, dissertações, livros, leis, normativos, portarias etc.</p> <p>Questionário via google formulários.</p> <p>Convite, apresentação e esclarecimento do TCLE.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Visita a SME e convite aos professores para participar da pesquisa (captar para a oficina) 	
2ª Fase	<p>Para alcance do 2º objetivo específico:</p> <p>Acolhida e aplicação da oficina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizado em dois dias: dia 04 de junho das 14h às 18h e 05 de junho das 8h às 12h e 14h às 18h. • Aplicação da avaliação da oficina e da avaliação do professor mediador. 	<p>Produção e preparação do material, sequências didáticas, oficina.</p> <p>Questionário via google formulários (aplicação do pós-teste).</p>
3ª Fase	<p>Para alcance do 3º objetivo específico:</p> <p>Tratamento dos dados contidos nas respostas aos questionários.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise dos dados conforme as respostas aos questionários. 	<p>Análise da oficina, e avaliação do professor mediador.</p> <p>Análise dos dados do questionário (pós-teste), gráficos, tabelas e imagens, análise de conteúdo, etc.</p>
4ª Fase	Análise dos resultados	<p>Descrição das informações dos questionários, tabelas e gráficos. Análise de conteúdo.</p> <p>Resultado final da Dissertação.</p>

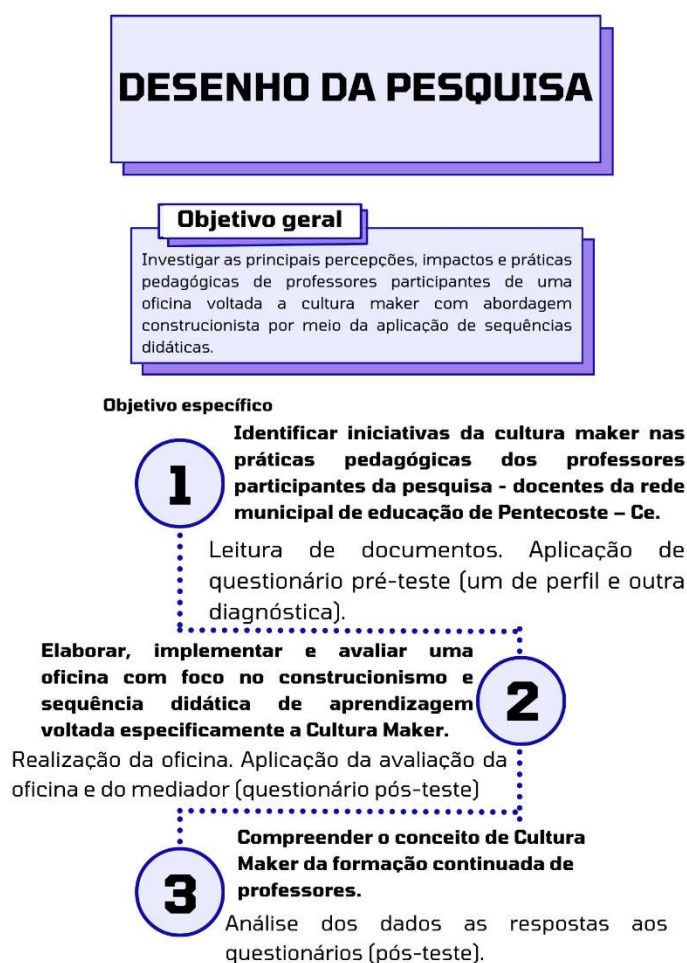
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

5.9 Desenho da pesquisa

O desenho desta pesquisa, estabelece que para cada objetivo, será utilizado instrumentos de coletas que mais se adequam aos objetivos pretendidos.

Assim, para cada objetivo específico, utilizaremos observações e anotações, e entrevista semiestruturada via questionários, conforme a figura 24.

Figura 24 - Desenho da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção é apresentado os resultados desta pesquisa. Utilizamos como fundamentação teórica os estudos conduzidos nas leituras de artigos, dissertações e

livros, portanto, está organizado da seguinte forma: na primeira parte, descrevemos o perfil dos respondentes e suas características, assim como os dados diagnósticos.

Na segunda parte, apresentamos a análise dos itens que compõem as respostas dos participantes da pesquisa sobre a oficina e sobre o mediador e, na terceira e última parte, são descritos os resultados da análise de conteúdo em relação às respostas dos participantes as questões subjetivas e qualitativas da pesquisa. A discussão é embasada na fundamentação teórica que compõem os principais autores desta pesquisa.

6.1 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Nesta parte, "desenvolvimento profissional" é definido como atividades que tem por objetivo desenvolver habilidades, conhecimentos, experiências e outras características do professor.

A Tabela 10, apresenta as porcentagens de necessidade identificadas pelos respondentes em relação a diferentes aspectos de sua atuação profissional, refletindo a sua percepção sobre a importância de cada conteúdo ou prática na sua formação e desempenho, quanto a sua necessidade.

Tabela 10. Percepção sobre a importância de cada conteúdo ou prática na formação e desempenho do respondente

Descrição	Não há necessidade	Baixo nível de necessidade	Nível moderado de necessidade	Alto nível de necessidade
Conteúdos específicos da área de atuação	0%	9,1%	54,5%	36,4%
Práticas de ensino da disciplina principal	0%	9,1%	72,7%	18,2%
Gestão e organização de atividades construcionistas e metodologias ativas (cultura maker)	0%	0%	54,5%	45,5%

Uso pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)	0%	9,1%	45,5%	45,5%
Formação específica sobre cultura maker e construcionismo	0%	0%	54,5%	45,5%

Fonte: Elaborado pelo autor

Interpretando a Tabela 10, nota-se que, em relação aos conteúdos específicos da área de atuação, a maioria dos respondentes (54,5%) indicou que há um nível moderado de necessidade de aprimoramento ou atualização. Isso sugere que, os professores consideram os conteúdos importantes, e, a necessidade de aprofundamento não é vista como urgente ou crítica para a maioria dos profissionais. No entanto, o resultado indica que mais da metade dos profissionais sentem a necessidade de se atualizar ou aprimorar seus conhecimentos em relação a alguns conteúdos específicos da sua área de atuação.

Contudo, uma parcela significativa (36,4%) identificou um alto nível de necessidade, indicando que, para alguns, há uma demanda mais intensa por especialização ou revisão dos conteúdos específicos.

Apenas 9,1% dos participantes percebeu um baixo nível de necessidade nessa área, o que sugere que poucos se sentem plenamente satisfeitos com o conhecimento atual que possuem, o que denota que este profissional busca, constantemente, por atualização.

No que tange às práticas de ensino da disciplina principal de atuação ou formação, a maioria expressiva (72,7%) dos respondentes também identificou um nível moderado de necessidade. Esse dado pode refletir um reconhecimento da importância de atualização constante nas metodologias de ensino, sem que isso represente uma demanda urgente para a maioria. Por outro lado, 18,2% indicou um alto nível de necessidade, o que pode sinalizar desafios específicos em adaptar ou renovar práticas pedagógicas, enquanto uma pequena fração (9,1%) percebeu um baixo nível de necessidade, sugerindo uma confiança maior em suas práticas atuais.

A gestão e organização de atividades construcionistas e metodologias ativas, como a cultura maker, foi identificada por 54,5% dos participantes como uma área com nível moderado de necessidade, enquanto 45,5% apontou um alto nível de necessidade. Os resultados sinalizam a necessidade de aprimoramento em práticas construcionistas e cultura maker, assim como, indicam uma percepção de relevância crescente dessas abordagens na educação, com uma parte significativa dos respondentes reconhecendo a necessidade de melhorar suas habilidades e conhecimentos nesse domínio. Reflete também, a importância de investir em formação continuada e em outras iniciativas de desenvolvimento profissional.

Quanto ao uso pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), as opiniões dos respondentes se dividiram igualmente entre aqueles que indicaram um nível moderado de necessidade (45,5%) e aqueles que perceberam um alto nível de necessidade (45,5%). Esse equilíbrio sugere que as TDICs são vistas como ferramentas essenciais, mas que o grau de necessidade de formação ou aprimoramento pode variar de acordo com a familiaridade prévia e a integração dessas tecnologias no contexto educacional de cada respondente. Apenas 9,1% percebeu um baixo nível de necessidade, o que reforça a importância crescente das TDICs no ambiente educacional.

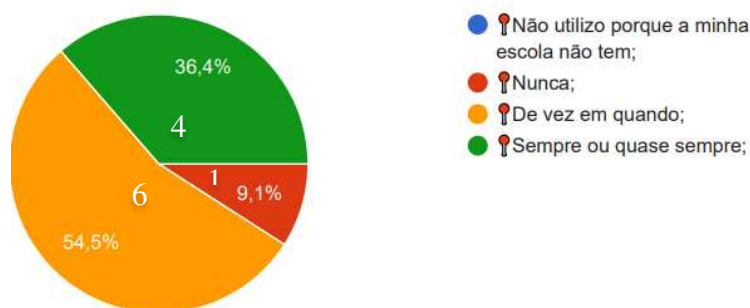
Já no que se refere à formação específica sobre cultura maker e construcionismo, 54,5% dos respondentes identificaram um nível moderado de necessidade, enquanto 45,5% apontaram um alto nível de necessidade. Esses resultados apontam para uma demanda significativa e crescente por conhecimento nessa área e, refletem a relevância emergente dessa área no campo educacional, com um número considerável de profissionais reconhecendo a necessidade de aprofundar ou iniciar sua formação nessa temática específica.

A análise dos resultados sobre o uso de espaços para atividades de construção, montagem, projeção e prototipagem de produtos pelos alunos revela que a prática ainda não é totalmente integrada no cotidiano escolar, mas é reconhecida por uma parte significativa dos profissionais como relevante. A maior parte dos respondentes (54,5%) afirmou utilizar esses espaços "de vez em quando", o que indica uma aplicação esporádica dessas práticas, possivelmente relacionada a projetos específicos ou a circunstâncias particulares. Contudo, 36,4% dos

participantes mencionaram fazer uso "sempre ou quase sempre", o que sugere que, para alguns, essas atividades já fazem parte do processo regular de ensino (construtivista de Piaget), alinhando-se às metodologias ativas, sem o aprofundamento da abordagem construcionista de Papert.

Por outro lado, 9,1% declarou nunca utilizar tais espaços, o que pode indicar barreiras estruturais, falta de recursos ou uma menor valorização dessas práticas no ambiente educacional (Figura 25).

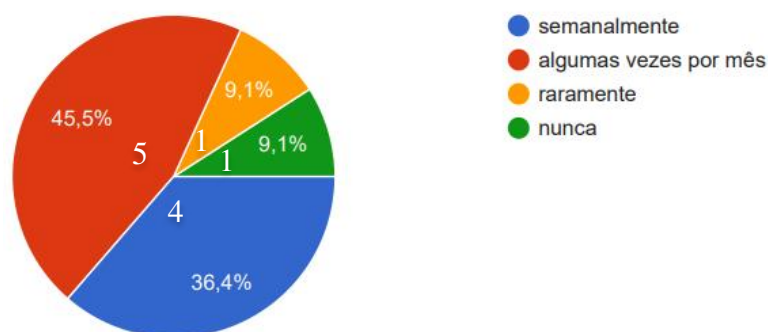
Figura 25 - Uso de espaços para realização de atividades para aluno construir/montar/projetar/prototipar objeto, jogo, design, maquete etc.



Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto ao uso de sequências didáticas baseadas nos princípios da Teoria das Situações Didáticas com foco no ensino, os dados mostram uma diversidade de frequências de uso, sugerindo uma variação na incorporação dessa metodologia entre os educadores. Cerca de 45,5% dos participantes mencionaram utilizar essas sequências "algumas vezes por mês", o que denota uma prática regular, mas não diária, possivelmente aplicada ao conteúdo ou contextos específicos. Um percentual menor, 36,4%, afirmou fazer uso "semanalmente", o que sugere uma integração mais consistente desses princípios no planejamento pedagógico. Entretanto, 9,1% relatou usar "raramente", o que pode indicar dificuldades na aplicação dessa metodologia ou uma preferência por outras abordagens didáticas (Figura 26).

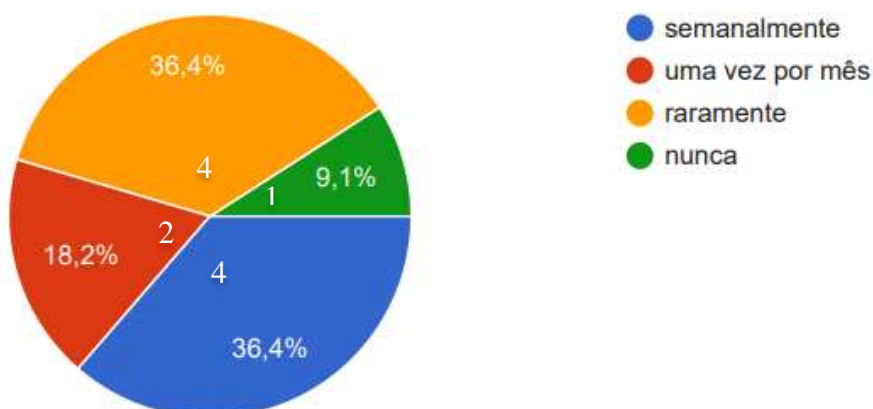
Figura 26 - Uso de seqüências didáticas com base nos princípios da Teoria das Situações Didáticas com foco para o ensino



Fonte: Elaborado pelo autor

No que diz respeito ao desenvolvimento de projetos ou produtos educacionais, como experimentos associados à Cultura Maker, observa-se uma divisão quase igual entre os que utilizam essas práticas "semanalmente" (36,4%) e aqueles que o fazem "raramente" (36,4%). Isso aponta para uma variação significativa na adoção da Cultura Maker nas práticas pedagógicas, com uma parte dos educadores engajada regularmente nessas atividades, enquanto outra parte adota uma abordagem mais esporádica. Ademais, 18,2% dos respondentes relataram desenvolver tais projetos "uma vez por mês", e 9,1% afirmaram nunca realizar essas atividades, o que pode indicar um potencial inexplorado ou barreiras à implementação dessa metodologia (Figura 27).

Figura 27 - Desenvolvimento projetos/produtos educacionais (ou experimentos) que serão construídos e utilizados em sala de aula, associado a Cultura Maker



Fonte: Elaborado pelo autor

A respeito da elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) nas escolas dos participantes, os dados apontam que mais da metade dos respondentes (54,5%) utiliza modelo pronto, porém com adaptação e com discussão com a equipe escolar, o que pode indicar uma padronização ou falta de autonomia na construção do PPP. Outros 27,3% também mencionaram o uso de "modelo pronto, mas com discussão com a equipe escolar. Além disso, 9,1% dos participantes indicaram a utilização de um modelo próprio com discussão com a equipe escolar, e outros 9,1% afirmaram que não se aplica a nenhuma das alternativas, o que sugere um desafio na organização pedagógica ou na gestão escolar em algumas instituições. Percebe-se que a maioria das escolas utilizam um modelo e somente um professor participante da pesquisa, afirma que elabora um modelo próprio. A cultura maker e o PPP são instrumentos fundamentais para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, inovador e significativo para os estudantes. Ao integrar ambas, é possível instituir a cultura maker como uma metodologia ativa que direciona todas as ações pedagógicas e administrativas, com foco na integração dos componentes curriculares, tornando o aprendizado mais interdisciplinar e contextualizado. (Figura 28).

Figura 28 - Elaboração do PPP na escola do participante

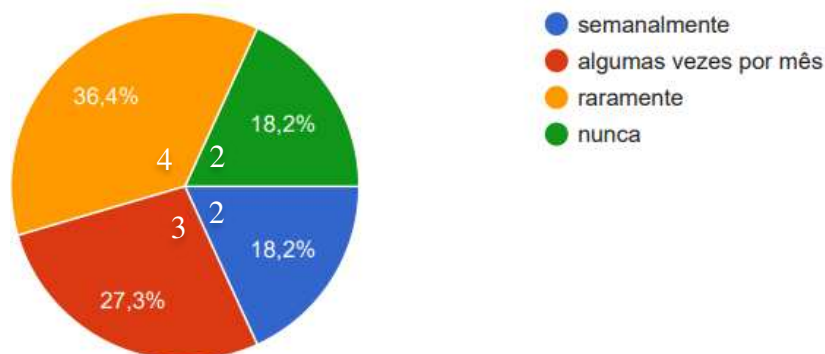


Fonte: Elaborado pelo autor

A promoção do protagonismo dos alunos com base em metodologias ativas, como a Cultura Maker, parece ser uma prática ainda em desenvolvimento, com 36,4% dos respondentes relatando que promovem essa abordagem "raramente". Isso pode indicar que, embora reconhecida, a aplicação efetiva dessas metodologias ainda

encontra obstáculos. Cerca de 27,3% mencionaram aplicar essas práticas "algumas vezes por mês", enquanto 18,2% afirmaram "nunca" promover o protagonismo dos alunos dessa forma, o que revela a necessidade de maior incentivo e formação para a adoção dessas metodologias (Figura 29).

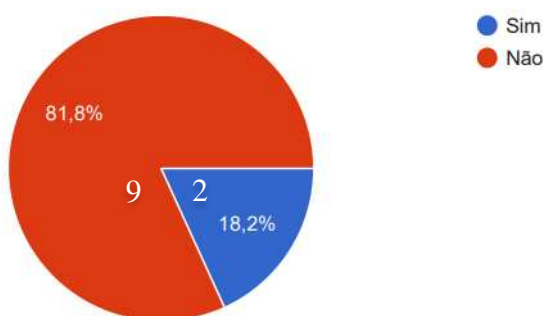
Figura 29 - Promoção do protagonismo dos alunos baseado em metodologias ativas como a cultura maker



Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre a participação do respondente de alguma formação, congresso, palestra, seminário ou curso de curta duração sobre o tema Cultura Maker, a maioria (81,8%) dos respondentes não teve nenhuma participação, o que pode explicar, em parte, as dificuldades e a baixa frequência na implementação dessas práticas. Apenas 18,2% relataram ter participado de alguma formação, o que sugere que o acesso a esse tipo de capacitação ainda é limitado e que há um campo vasto para desenvolvimento profissional nesse sentido (Figura 30).

Figura 30 - Participação de alguma formação, congresso, palestra, seminário ou curso de curta duração sobre o tema Cultura Maker



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao conceito de Cultura Maker, verificou-se que os respondentes apresentaram diversas compreensões, refletindo diferentes níveis de familiaridade e interpretação sobre a metodologia.

De maneira geral, o conceito foi associado ao protagonismo dos estudantes, com ênfase no aprendizado ativo e no princípio "faça você mesmo". Alguns entendem a Cultura Maker como uma prática que promove a autonomia dos alunos, especialmente no uso de recursos tecnológicos, permitindo que eles desenvolvam habilidades de forma independente e apliquem os conhecimentos adquiridos em projetos práticos.

Além disso, outros descreveram a Cultura Maker como uma metodologia focada no desenvolvimento integral do estudante, envolvendo um conjunto de atividades que visa capacitá-los em várias áreas, incluindo tecnologia e outras áreas do conhecimento. A ênfase na criação prática é um ponto comum, com a metodologia sendo vista como uma forma de encorajar os alunos a elaborarem soluções inovadoras para problemas cotidianos.

Entretanto, também foi possível observar respostas indicando incerteza sobre o conceito, o que sugere que, embora muitos tenham uma noção positiva e prática da Cultura Maker, ainda há variações no grau de entendimento e aplicação da metodologia, principalmente. Isso aponta para a necessidade de uma maior clareza e formação específica entre os educadores sobre o tema, a fim de uniformizar o conhecimento e a prática dentro dessa abordagem pedagógica.

Igualmente, as respostas dos participantes em relação ao conceito de Construcionismo revelam uma diversidade de entendimentos sobre essa corrente educacional, refletindo diferentes perspectivas e níveis de conhecimento sobre o tema. Alguns respondentes descreveram o Construcionismo como uma abordagem educacional que busca desenvolver a construção do conhecimento concreto nos alunos, respeitando suas experiências prévias. Esse entendimento destaca a importância do aprendizado que se baseia nas vivências anteriores dos estudantes, promovendo uma aprendizagem contextualizada e significativa.

Outras respostas associaram o Construcionismo à prática ativa do estudante diante do conteúdo aplicado, enfatizando a importância da interação prática no processo de aprendizagem. Alguns participantes, no entanto, mencionaram

explicitamente não ter conhecimento sobre o conceito, indicando uma possível lacuna na compreensão desse tema entre alguns educadores.

O uso da tecnologia, especialmente do computador, na criação de ambientes educacionais foi outro aspecto destacado por vários respondentes, que associaram o Construcionismo à utilização de recursos tecnológicos para facilitar o desenvolvimento pedagógico. Essa perspectiva vê a tecnologia como uma ferramenta central na criação de ambientes de aprendizagem que estimulam a construção ativa do conhecimento.

Além disso, houve menções à ideia de que o Construcionismo envolve um conjunto de ideias ou uma teoria que estuda o uso de tecnologias educacionais, com foco na criação de ambientes que incentivam a interação e o desenvolvimento pedagógico.

A construção ativa do conhecimento por parte do indivíduo, valorizando a colaboração e as habilidades de cada um, também foi citada como um princípio essencial dessa abordagem. Por fim, alguns participantes descreveram o Construcionismo como uma teoria educacional centrada na construção do conhecimento por meio de um ensino ativo, onde os alunos interagem, discutem, criam e desenvolvem atividades que promovem seu protagonismo no processo de aprendizagem. Este entendimento sublinha a importância de uma abordagem participativa e envolvente na educação, que coloca o aluno no centro da construção do seu próprio conhecimento.

Já sobre o conceito de sequência didática, alguns participantes definiram a sequência didática como uma estratégia educacional com um objetivo específico no processo de ensino e aprendizagem, indicando que se trata de um plano cuidadosamente estruturado para atingir metas pedagógicas.

Outros descreveram a sequência didática como uma forma de seguir conteúdos aplicados de maneira periódica, sugerindo uma abordagem que organiza o ensino em intervalos regulares. Além disso, outras respostas abordaram a sequência didática como a formação ou execução de conhecimento de forma sequencial, destacando a importância da organização sistemática das atividades para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos.

Essa visão enfatiza a necessidade de um planejamento estruturado para garantir a progressão lógica do aprendizado. Houve também a descrição da sequência didática como uma maneira de organizar, metodologicamente, a execução das atividades de forma sequencial. Essa definição destaca a função da sequência didática em garantir que as atividades sejam dispostas em uma ordem que favoreça a construção gradual do conhecimento.

Outros participantes a definiram como um conjunto de atividades articuladas e planejadas para atingir um objetivo didático específico, evidenciando que a sequência didática é composta por uma série de ações coordenadas que visam a realização de metas educacionais.

Também foi mencionada a sequência didática como uma sequência lógica de conteúdos pedagógicos dos estudantes, sugerindo uma estrutura organizada que facilita o processo de aprendizagem. A ideia de que a sequência didática é um conjunto planejado de atividades pedagógicas para desenvolver habilidades específicas ou transmitir conhecimentos em um determinado tema foi outra definição apresentada.

Esse entendimento sublinha o papel da sequência didática em focar no desenvolvimento de competências e na transmissão de conteúdos de forma estruturada. Por fim, a descrição de sequência didática como um conjunto de aulas preestabelecidas e organizadas metodologicamente para a execução de atividades reafirma a visão de que a sequência é um plano estruturado que orienta a prática pedagógica de forma sequencial.

De outro lado, as respostas dos participantes sobre as iniciativas da Cultura Maker que experienciaram na escola e/ou na formação continuada de professores revelam uma variedade de práticas e experiências relacionadas a essa abordagem pedagógica.

Alguns participantes destacaram a utilização do Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) como uma iniciativa importante, mencionando que o desenvolvimento de atividades baseadas no protagonismo e no desenvolvimento integral dos educandos foi promovido por meio desse documento. Essa abordagem reflete a integração dos princípios da Cultura Maker na estrutura curricular oficial.

Além disso, outra resposta mencionou a criação e execução de servidores em rede para jogos locais, uma iniciativa que exemplifica a aplicação prática de tecnologias para criar ambientes interativos de aprendizagem. Essa experiência ressalta o uso de recursos tecnológicos para fomentar a colaboração e o engajamento dos alunos.

O foco na metodologia que promove o desenvolvimento do estudante também foi citado, indicando que o participante experienciou práticas que alinhavam a Cultura Maker ao desenvolvimento holístico dos alunos, apoiando-se em métodos ativos de educação.

A experiência com a disciplina de Robótica foi mencionada como um bom exemplo da Cultura Maker em ação. Nesse contexto, os alunos tiveram a oportunidade de construir e criar em equipe, utilizando ferramentas específicas para o desenvolvimento de projetos.

A continuidade das atividades com engajamento dos alunos na elaboração de slides e apresentações em eventos escolares também foi destacada, ilustrando a aplicação prática da Cultura Maker na formação dos alunos. Além disso, um participante mencionou a realização de oficinas de Robótica apresentadas em uma Feira de Ciências, com apoio de outros profissionais, e a inclusão de um curso básico de DUOLINGO para alunos, demonstrando a diversidade de atividades implementadas para promover o aprendizado ativo e a aplicação de conhecimentos de forma criativa e colaborativa.

Houve ainda uma resposta indicando falta de lembrança sobre experiências específicas relacionadas à Cultura Maker, o que sugere que algumas práticas podem não ter sido tão marcantes ou amplamente reconhecidas pelos participantes.

Já as respostas dos participantes sobre o conceito de Fabricação Digital na Escola revelam uma compreensão variada e, em alguns casos, uma familiaridade parcial com o tema, mas sem a intencionalidade pedagógica. Alguns participantes descreveram a Fabricação Digital como um desenvolvimento do processo de ensino através das tecnologias educacionais de informática. Essa definição sugere uma integração das tecnologias digitais no ambiente escolar, mas não especifica a relação direta com a produção física a partir de modelos digitais para o ensino.

Outras respostas mencionaram o uso de canais, páginas informativas e recursos livres, indicando uma percepção da Fabricação Digital como uma estratégia que pode incluir diversos recursos e ferramentas digitais na educação. No entanto, essa definição não detalha o aspecto da produção física a partir de modelos digitais, entre outros.

Uma percepção comum entre os participantes é que a Fabricação Digital se refere à execução de modelos digitais em formatos físicos. Isso destaca a compreensão de que a Fabricação Digital envolve a conversão de projetos digitais em objetos tangíveis, um aspecto central dessa prática.

Além disso, alguns participantes descreveram a Fabricação Digital como uma estratégia que pode transformar a sala de aula em um espaço mais inovador, o que sugere que essa tecnologia permite criar objetos tridimensionais a partir de modelos digitais, tornando a educação mais interativa e personalizada.

Essa visão enfatiza o potencial da Fabricação Digital para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e tecnologicamente avançados, como a visualização e manipulação concreta de conceitos abstratos (modelos 3D de moléculas, órgãos, formas geométricas, etc) que ajudam os alunos a visualizar e compreender melhor conceitos que antes eram apresentados apenas pelos livros.

Outra resposta destacou a possibilidade de uma educação emancipada através da Fabricação Digital, sugerindo que essa prática pode proporcionar um aprendizado mais autônomo e inovador para os alunos. A definição de Fabricação Digital como o desenvolvimento de projetos tecnológicos com alunos ou professores foi mencionada, refletindo a ideia de que essa prática está ligada à realização de projetos concretos e tecnológicos no ambiente escolar.

A descrição mais aprofundada foi fornecida por um participante que explicou que a Fabricação Digital é um tipo de produção de objetos físicos a partir de modelos digitais, impulsionada pelo avanço da tecnologia e da computação. Essa resposta detalha o processo técnico envolvido na Fabricação Digital no contexto atual, que, em vez dos métodos tradicionais de produção em massa, a fabricação digital permite a criação de produtos personalizados com maior flexibilidade e rapidez.

Houve também respostas indicando falta de conhecimento ou compreensão clara sobre o conceito. Alguns participantes simplesmente disseram "não" ou "não sei", refletindo uma lacuna na familiaridade com o tema.

Por fim, uma resposta mencionou que a Fabricação Digital ocorre no local de trabalho do participante, especificamente no LEI (Laboratório de Educação Informática), onde os alunos praticam habilidades de informática enquanto desenvolvem projetos práticos. Essa descrição sugere uma imprecisão na compreensão, o que requer uma aplicação prática da Fabricação Digital em um contexto educacional específico.

As respostas dos participantes sobre a realização de atividades makers com diferentes tipos de materiais e recursos revelaram uma ampla gama de práticas e experiências. Alguns participantes mencionaram o uso de materiais diversos, como papel, madeira, e ferramentas básicas, para a realização de atividades práticas e criativas, mas de modo esporádico, como por exemplo em momentos como a feira de ciências. A utilização desses materiais demonstra a flexibilidade e a diversidade das práticas makers, que podem ser adaptadas a diferentes contextos e recursos disponíveis.

Outros participantes relataram o uso de tecnologias digitais e eletrônicas, como kits de robótica e material reciclado, evidenciando a integração de recursos tecnológicos nas atividades, mas de vez em quando. Essa abordagem reflete a capacidade da Cultura Maker de incorporar tecnologias para enriquecer a experiência educacional e promover a aprendizagem prática.

Contudo, não encontramos respostas mais objetivas associadas a construção e criação de protótipos e projetos práticos envolvendo a combinação de materiais físicos e digitais, esse que é um aspecto da aplicação da prática da Cultura Maker na criação de soluções inovadoras e na realização de projetos que envolvem diferentes tipos de materiais e tecnologias, entre outros.

Essas práticas ressaltam o papel das atividades makers no desenvolvimento de habilidades, criação de objetos, resolução de problemas e na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos pelos alunos. Essa abordagem evidencia o impacto positivo da Cultura Maker na formação de habilidades práticas e

na motivação dos alunos para o desenvolvimento de projetos criativos e inovadores, com intencionalidade pedagógica.

6.2 Categoria de Análise - Reflexão Crítica

Ao analisar esta categoria de análise, adotamos uma postura reflexiva e crítica em relação aos dados contidos nas Unidades de Registro da Pesquisa. Portanto, destacamos alguns fragmentos das respostas dos professores que representam, sobretudo, cenários significativos. Estes fragmentos são núcleos de sentido das respostas dos professores participantes da pesquisa. Assim, evidenciamos abaixo as Unidades de Registro da Pesquisa que constitui a categoria de análise: Reflexão crítica; apresentando o movimento dialógico desta categoria.

Unidade de Registro – Aprendizagem pratica e significativa

Nesta unidade de registro, abordamos 07 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Atualmente, com o tema mais aprofundado e a implementação significativa de sequências didáticas que integram a cultura maker, o construcionismo e a fabricação digital, estou convicto de que o trabalho a ser desenvolvido na escola, em parceria com professores e alunos, será ainda mais eficaz e funcional. (P1)

Muito instigante e significativo para o ensino e aprendizagem dos envolvidos na comunidade escolar. A partir do momento em que incorporamos metodologias ativas em nossas práticas pedagógicas, contemplamos as necessidades dos estudantes do século XXI. (P2)

À medida que a tecnologia avança, os estudantes terão mais oportunidades para criar, prototipar e colaborar em projetos significativos. Envolvendo atividades práticas, colaborativas e baseadas em projetos, onde os estudantes colocam “a mão na massa” para criar, prototipar e experimentar. (P3)

À medida que a tecnologia avança, os estudantes terão mais oportunidades para criar, prototipar e colaborar em projetos significativos. Envolvendo atividades práticas, colaborativas e baseadas em projetos, onde os estudantes colocam “a mão na massa” para criar, prototipar e experimentar. (P4)

É uma excelente maneira de promover o protagonismo dos alunos, para resolução de problemas e o trabalho em equipe, incentivando os alunos a escolherem projetos que sejam significativos para eles, isso estimula a resolução de problemas e a criatividade. (P7)

Abordagem prática e criativa pode realmente estimular o conhecimento dos alunos, incentivando-os a explorar, criar novos aprendizados a partir de seu conhecimento e estímulo momentâneo. (P9)

Ao explorar projetos práticos e resolver problemas, os alunos desenvolvem habilidades como criatividade, colaboração e pensamento crítico. (P11)

Analisando os fragmentos das respostas dos professores a questão acima, vimos que a oficina proporcionou aos participantes um aprendizado significativo com aprofundamento da temática e sequências didáticas que integram a cultura maker, o construcionismo e a fabricação digital. Para os professores, a utilização dessas abordagens em sala de aula torna o ensino e aprendizagem mais eficaz e funcional, já que possibilita um ambiente que promove a criação, o aprendizado prático, a experimentação e o uso das tecnologias, onde a sequência didática se adapta às necessidades e interesses dos estudantes.

É sabido que muitos são os desafios, mas a oficina com uso das abordagens da cultura maker e do construcionismo, respectivamente, mostram um caminho efetivo. A formação docente eficaz não se limita à transmissão de conhecimentos teóricos, mas proporciona um espaço fértil para a troca de experiências e a criação, compartilhando as suas experiências e as dificuldades em relação à utilização de metodologias ativas, trocando conhecimentos e aprendendo com os colegas (SANTOS; LUZ, 2020).

Por fim, é importante destacar que a formação de professores deve ser contínua e atualizada, levando em consideração as novas demandas e tendências educacionais. É preciso que as instituições de ensino ofereçam suporte e incentivo para a formação continuada dos professores, estimulando a sua reflexão e aprimoramento profissional. Essa formação pode ser realizada por meio de cursos, palestras, workshops e outras atividades formativas, que possam atender às

diferentes necessidades e interesses dos professores (PAULA; MARTINS; OLIVEIRA, 2021).

Além disso, é importante que a formação de professores seja voltada para a prática e para a construção, ou seja, que os professores tenham a oportunidade de experimentar as metodologias ativas na prática, recebendo feedbacks e orientações para a melhoria da sua prática pedagógica (GONZAGA, 2022)

Unidade de Registro – Planejamento e investimento em materiais didáticos

Nesta unidade de registro, abordamos 04 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Reconheço, no entanto, que essa metodologia exige planejamento, investimento em materiais e tempo para sua implementação eficaz. Apesar dos desafios, acredito que os benefícios da cultura maker superam em muito os obstáculos. (P5)

Pode sim e muito, precisamos de apoio e de investimento dos gestores para darmos continuidade e ganharmos novos conhecimentos e aprendizagem. (P8)

Criando possibilidades de crescimento e investimentos, ajudando a formar alunos realmente preparados para o futuro. (P9)

A princípio se faz necessário uma formação para introduzir a cultura Maker diretamente aos estudantes com disponibilização de materiais de uso coletivo e também individuais iniciando do básico e aprofundar conforme os anos e etapas de ensino, dando continuidade nos anos letivos. podemos ressaltar também a importância de envolver todos os segmentos. (P10)

Analisando os fragmentos das respostas dos professores as questões de pesquisa, vimos que a oficina proporcionou aos participantes benefícios e o reconhecimento de que a metodologia exige planejamento, investimento em materiais e tempo para sua implementação eficaz. Bem como, foi pontuado a necessidade de apoio e de investimento dos gestores. Percebem a cultura maker, o construcionismo por meio das sequências didáticas, uma abordagem proativa, que vai além da mera

transmissão de conhecimento, e busca desenvolver nos estudantes as competências necessárias para prosperar em um mundo em constante transformação.

Portanto, é importante destacar que a formação de professores deve ser realizada de forma colaborativa, engajadora, viva e participativa que permita o professor criar e experimentar, num movimento que envolva tanto os professores quanto os gestores e outros profissionais da educação. É preciso que haja um comprometimento, investimentos e uma visão compartilhada sobre a importância das metodologias ativas para a melhoria da educação, e que todos os envolvidos sejam incentivados a contribuir para o sucesso da sua implementação (NASCIMENTO; LANGHI, 2020; MARÓSTICA, 2023; SILVA et al., 2020 e SANTOS; LUZ, 2020).

Unidade de Registro – Inovação e compartilhamento de saberes

Nesta unidade de registro, abordamos 07 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Após a formação o que ficou mais evidente para mim foi a certeza de que a união de novos saberes com os velhos se mostra como algo muito produtivo. (P2)

A oficina certamente contribuiu para a reflexão das minhas práticas pedagógicas. Agora, estou mais consciente da importância de promover projetos práticos, estimular a criatividade e incentivar os estudantes a serem protagonistas em suas próprias jornadas educacionais. (P3)

A oficina leva-nos a refletir o quanto precisamos nos desvencilhar um pouco mais dos métodos tradicionais e nos desafiamos nos métodos construtivistas para que possamos ajudar no desenvolvimento e necessidades das novas gerações estudantis do mundo contemporâneo. (P5)

Certamente, a experiência me proporcionou reflexões profundas, me motivando a superar os desafios e alcançar o máximo de benefícios. Antes da formação, achava que a cultura maker se limitasse à tecnologia. No entanto, o curso me proporcionou uma desconstrução positiva dessa visão. Aprendizado de novas estratégias pedagógicas, troca de experiências com outros professores, reflexão sobre a prática durante a oficina. (P6)

Foi importante para a conscientização e a conceituação quase que formal de uma prática que era utilizada de forma intuitiva, possibilitando assim, uma melhor análise e aplicabilidade pedagógica em casos futuros. (P7)

Positivo, pois o aluno aprende mais e melhor quando está inserido na aula de modo ativo, participando, discutindo, refletindo, resolvendo problema e sendo desafiado. (P8)
Característica exigidas pela Base Nacional Comum Curricular. A cultura maker explora a autonomia e a criatividade do aluno, se bem utilizada na escola, é um excelente instrumento para o processo de ensino e aprendizagem. (P9)

Analisando os fragmentos das respostas dos professores a questão acima, evidenciamos que as metodologias utilizadas e a união de novos saberes com os velhos se mostram como algo muito produtivo. De certo, a oficina formativa contribuiu para a reflexão das práticas pedagógicas dos professores participantes da pesquisa, o que denota um olhar consciente do professor sobre a importância de promover um ensino por meio de projetos práticos, estimulando a criatividade e incentivando os estudantes a serem protagonistas na construção dos conhecimentos e na formação humana social.

Segundo os professores a oficina provoca-lhes a refletir o quanto eles precisam se desvencilhar dos métodos tradicionais e nos desafiamos nos métodos construtivistas, refletindo assim a consciência e necessidade do professor de inovar e adaptar as práticas pedagógicas, rompendo com práticas de ensino muitas vezes centradas na transmissão de conhecimento de forma passiva. Antes da formação, alguns professores achavam que a cultura maker se limitasse à tecnologia, no entanto, a oficina lhe proporcionou a compreensão de que esta metodologia ativa amplia os seus horizontes e se conecta a outras áreas do conhecimento, assim como, transforma a forma como aprendemos, criamos e interagimos com o mundo numa perspectiva de que o aluno aprende mais e melhor quando discute, reflete, constrói, resolve problemas reais e é desafiado. Características exigidas pela Base Nacional Comum Curricular.

Nesse mesmo sentido, Papert(2008) e Raabe et al.(2018) reafirma positivamente as conexões entre o construcionismo e a cultura maker, valorizam a aprendizagem por meio da simulação, criação de projetos que façam sentido para o aluno a partir da experimentação. Conforme os autores, as duas abordagens podem ser vistas como uma aplicação prática que busca criar um ambiente propício a partir dos objetos de aprendizagem que fazem parte da realidade dos alunos, para que estes possam experimentar, criar, aprender e compartilhar experiências de aprendizagens.

Neste caso, a cultura maker têm ganhado destaque como estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem que buscam promover uma educação mais participativa e colaborativa (SANTOS; ANDRADE, 2020). No entanto, a implementação dessas metodologias na prática pedagógica apresenta desafios que precisam ser enfrentados, visto que, é necessário repensar o papel do professor, que deixa de ser o detentor absoluto do conhecimento para se tornar um mediador da aprendizagem. Além disso, é preciso repensar a estrutura física e tecnológica das escolas para permitir a realização de atividades práticas e colaborativas com foco no fazer e construir, em vez de apenas transmitir conhecimento de forma unilateral (SANTOS; LUZ, 2020; SILVA et al., 2020).

Unidade de Registro – Tecnologia

Nesta unidade de registro, abordamos 06 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Não basta ter as tecnologias, é necessário saber utilizar as ferramentas para produzir aprendizagem do aluno. (P1)

A tecnologia digital permite gerar uma grande quantidade de dados educacionais, sendo possível identificar temas e conceitos nos quais os estudantes apresentam maior facilidade ou dificuldade de compreensão, bem como verificar o desempenho da turma e de cada aluno, individualmente. Sendo que estimulado aos estudantes a aprenderem fazendo. (P3)

As tecnologias digitais, como dispositivos móveis, aplicativos educacionais e plataformas de aprendizado online, oferecem oportunidades para tornar o ensino mais interativo e personalizado, e eles permitem que os alunos acessem recursos educacionais de forma mais flexível e participem ativamente do processo de aprendizagem. (P4)

A oficina me proporcionou uma compreensão aprofundada sobre fabricação digital, modelagem 3D e impressão, que me permitiu explorar essas tecnologias no laboratório, criando atividades práticas e envolventes para os participantes junto com a cultura maker enfatizando a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas. (P6)

Aprendi a utilizar recursos acessíveis, como impressoras 3D de baixo custo, e também a oficina destacou a importância da inclusão e da diversidade na cultura maker. futuramente podendo criar um ambiente mais acolhedor e mais acessível para

todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou origens. (P7)

A introdução prática do uso da impressora 3D, ajudou muito no conhecimento de uma tecnologia que ainda era desconhecida e quando tiver disponível já estamos prontos para iniciar os primeiros passos. (P10)

Analisando os fragmentos das respostas dos professores a questão acima, evidenciamos que a oficina proporcionou uma compreensão satisfatória sobre as tecnologias no processo de ensino, especificamente fabricação digital, modelagem 3D e impressão para a construção de atividades práticas envolvendo a cultura maker e o estímulo a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas. Destacando a importância da inclusão, construção de projetos e da diversidade na cultura maker onde se criam ambientes acolhedores para os os alunos, independentemente de suas habilidades ou origens.

Para alguns professores participantes da pesquisa, a introdução prática do uso da impressora 3D, ajudou muito no conhecimento de uma tecnologia que ainda era desconhecida e quando tiver disponível já estamos prontos para iniciar os primeiros passos. As tecnologias digitais, como dispositivos móveis, aplicativos educacionais e plataformas de aprendizado online, oferecem oportunidades para tornar o ensino mais interativo e personalizado, e eles permitem que os alunos acessem recursos educacionais de forma mais flexível e participem ativamente do processo de aprendizagem (RAABE et al 2018).

Não basta ter as tecnologias, é necessário saber utilizar as ferramentas para produzir aprendizagem do aluno e, para isso, é essencial uma formação docente sólida que permita que os professores compreendam as bases teóricas da cultura maker, do construcionismo e o aprendizado baseado em projetos para a aplicação em suas práticas (RAABE et al 2018).

A esse respeito, Moura (2020), ao discutir a importância da formação docente para a implementação da Educação Maker nas escolas, destaca que embora a Educação Maker seja uma abordagem que valoriza o aprendizado prático e a construção de projetos, incentivando os alunos a serem criativos, colaborativos e críticos, reconhece que o sucesso da Educação Maker depende da formação adequada dos professores, que precisam desenvolver competências específicas para

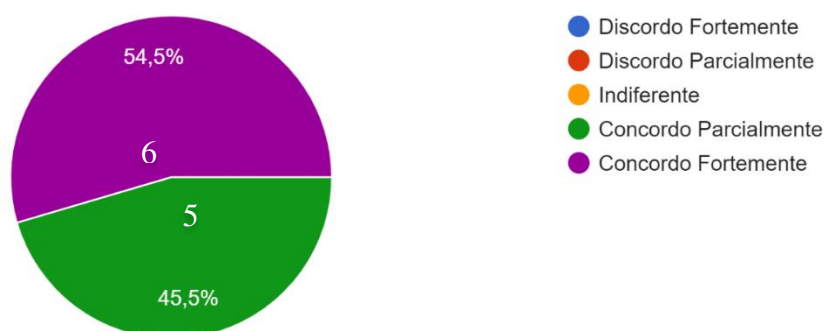
integrar essa abordagem em suas práticas pedagógicas. O autor identifica algumas dessas competências, como o domínio de tecnologias digitais, a habilidade de planejar e conduzir projetos, a capacidade de trabalhar em equipe e a disposição para experimentação e aprendizado contínuo (RAABE et al, 2018)

6.3 Percepção sobre a oficina formativa

6.3.1 Avaliação da oficina sequência didática - A cultura maker na formação docente: experiências e resultados

Os resultados da pesquisa evidenciam a eficácia da oficina em diversos aspectos, conforme as opiniões expressas pelos participantes. No que tange à percepção de que a oficina foi intelectualmente desafiadora e estimulante, observa-se que 54,5% dos respondentes concordaram fortemente, enquanto 45,5% concordaram parcialmente (Figura 31). Isso indica que a oficina foi bem recebida pelos participantes e, sinaliza que a mesma foi bem-sucedida em manter o interesse intelectual dos participantes, sendo considerada exigente e estimulante. No entanto, a presença de um grupo que concordou apenas parcialmente sugere a necessidade de aprofundar a análise para entender os motivos dessa percepção.

Figura 31 - Considera a oficina intelectualmente desafiadora e estimulante

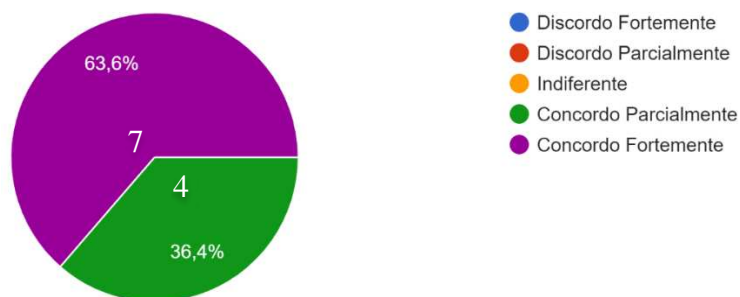


Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto ao crescimento do interesse pelo tema em virtude da oficina, 63,6% dos participantes relataram um aumento significativo de interesse, enquanto 36,4% concordaram parcialmente com essa afirmação (Figura 32). A alta porcentagem de participantes (63,6%) que reportou um aumento significativo de interesse no tema

após a oficina, indica uma satisfação considerável na promoção do engajamento e da relevância atribuída pelos participantes. Essa resposta positiva afirma que a oficina atingiu seus objetivos de despertar o interesse e estimular a busca por conhecimento adicional sobre o assunto.

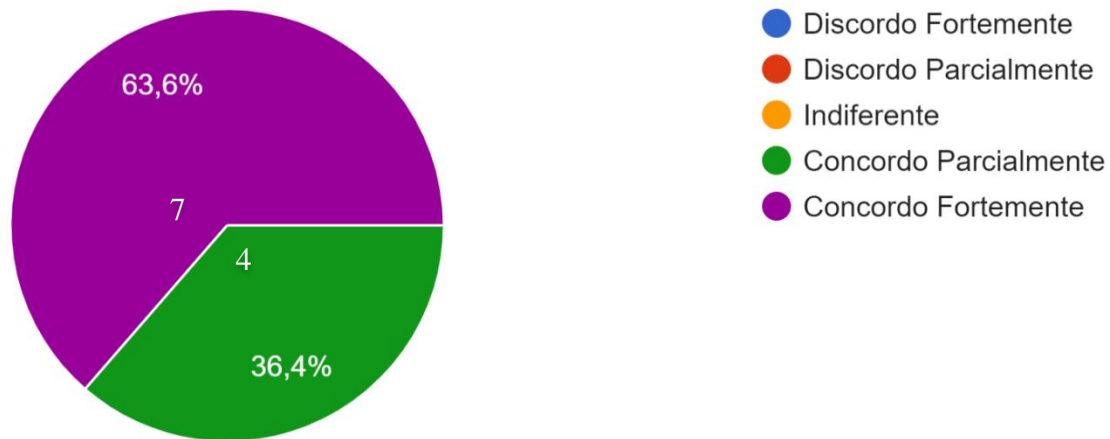
Figura 32 - O seu interesse sobre o tema cresceu como consequência da oficina



Fonte: Elaborado pelo autor

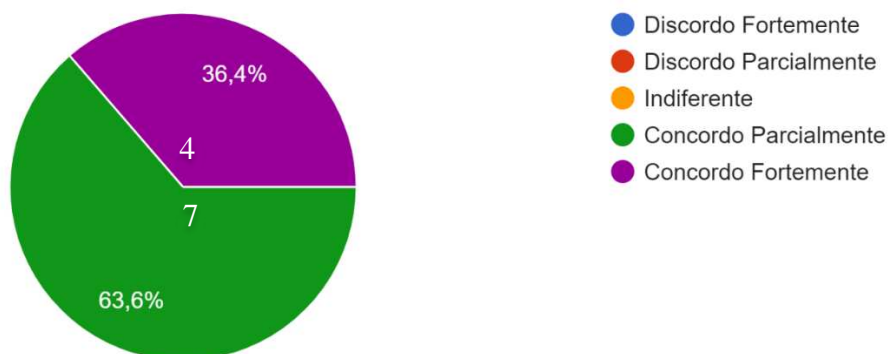
Sobre a relevância da aprendizagem para a atuação profissional, 63,6% dos respondentes concordaram fortemente que os conhecimentos e reflexões são importantes para o exercício da docência, e 36,4% concordaram parcialmente (Figura 33). Essa distribuição sugere que, as experiências e conteúdos abordados são úteis à atuação profissional do professor. Os dados apresentados indicam uma percepção bastante positiva entre os participantes da oficina em relação à importância da aprendizagem contínua para a prática docente. A alta porcentagem de concordância forte (63,6%) demonstra que a maioria dos professores reconhece a necessidade de se atualizar e aprofundar seus conhecimentos para garantir uma prática pedagógica de qualidade. A profissão docente exige uma constante atualização devido às mudanças sociais, tecnológicas e pedagógicas. Assim, os participantes demonstram estar cientes dessa necessidade e valorizam a oportunidade de participar de atividades de formação continuada sobre a temática.

Figura 33 - Você aprendeu algo que considera pertinente para a sua atuação profissional



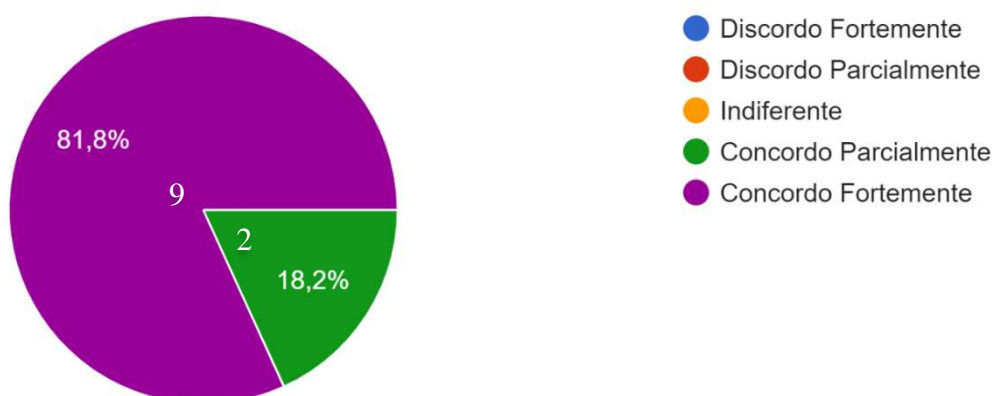
Fonte: Elaborado pelo autor

No que se refere à compreensão e aprendizagem dos conteúdos, 63,6% dos respondentes concordaram parcialmente que assimilaram os conhecimentos transmitidos, e 36,4% concordaram fortemente (Figura 34). Essa distribuição sugere que, embora a maioria dos participantes tenha apreendido os conceitos principais, ainda há margem para aperfeiçoamento na clareza e didática dos conteúdos apresentados. O que denota, de forma geral, que os participantes da oficina consideram que aprenderam os conteúdos apresentados. No entanto, a predominância de respostas "concordo parcialmente" (63,6%) sugere que, embora tenham adquirido novos conhecimentos, pode haver espaço para melhorias na forma como os conteúdos foram apresentados ou na profundidade com que foram explorados. Podemos imaginar também que alguns conteúdos podem ter sido considerados mais complexos ou exigido um aprofundamento maior do que o tempo da oficina permitiu.

Figura 34 - Você compreendeu e aprendeu os conteúdos da oficina

Fonte: Elaborado pelo autor

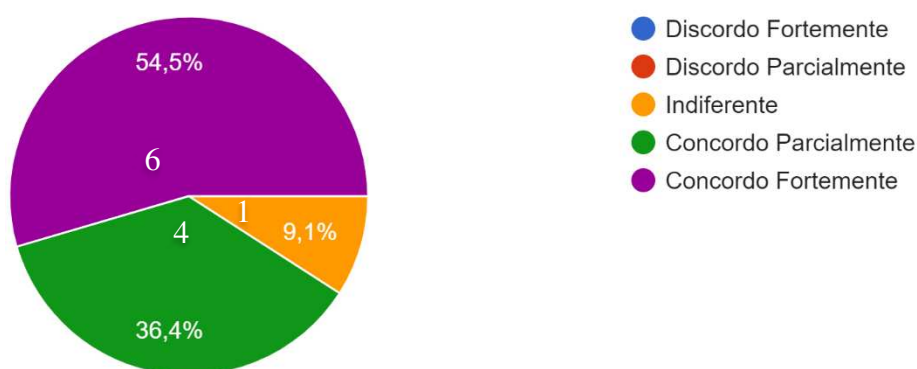
Sobre a adequação dos objetivos propostos em relação ao que foi ensinado, a grande maioria dos participantes, 81,8%, concordou fortemente que os objetivos estavam alinhados com o conteúdo, enquanto 18,2% concordaram parcialmente (Figura 35). Esse resultado reforça a coerência entre a proposta pedagógica e a execução da oficina, onde a alta porcentagem de participantes (81,8%) que concordaram fortemente com o alinhamento entre os objetivos propostos e o conteúdo da oficina indica um alto nível de satisfação em relação à organização e à coerência da atividade. Isso significa que os participantes perceberam que a oficina entregou o que prometia, ou seja, os conteúdos abordados foram relevantes para os objetivos estabelecidos.

Figura 35 - Os objetivos propostos estão de acordo com o que foi ensinado durante a oficina

Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto à contribuição das temáticas abordadas para o aprimoramento das práticas educacionais dos participantes, 54,5% concordaram fortemente, 36,4% concordaram parcialmente, e 9,1% manifestaram indiferença (Figura 36). Isso sugere que, embora a maioria tenha percebido impacto positivo em suas práticas pedagógicas, uma pequena parcela se manteve neutra quanto a essa contribuição. Essa percepção positiva indica que os conteúdos apresentados foram considerados úteis e aplicáveis ao contexto de trabalho dos participantes.

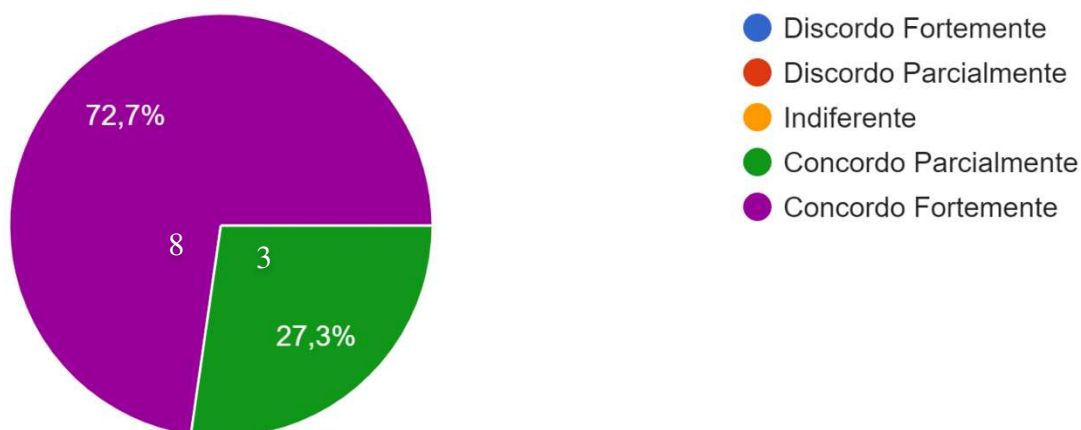
Figura 36 - As temáticas abordadas contribuíram para aprimorar suas práticas educacionais



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação os materiais das atividades desenvolvidas, preparação do material e cuidados não transmissão dos conteúdos, 72,7% dos participantes concordaram fortemente que foram satisfatórias para o desenvolvimento das atividades, enquanto 27,3% concordaram parcialmente (Figura 37). Esse resultado indica que a conexão entre material, atividades e cuidados na transmissão do conteúdo foram, em geral, estruturalmente adequados e contribuíram para o desenvolvimento das atividades de forma eficaz.

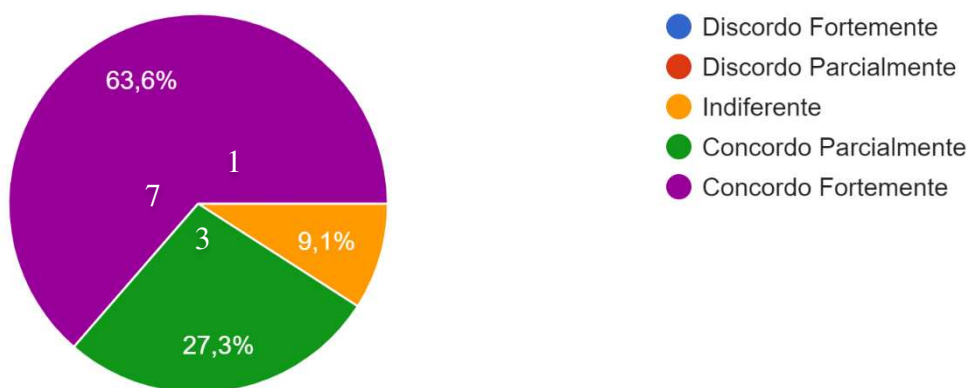
Figura 37 - Preparação do material, atividades desenvolvidas e cuidados na transmissão



Fonte: Elaborado pelo autor

No que concerne à adequação do Laboratório de Informática Educacional para a oficina, 63,6% dos participantes concordaram fortemente, 27,3% concordaram parcialmente, e 9,1% mostraram-se indiferentes (Figura 38). Esses dados sugerem que, embora o espaço tenha sido bem avaliado, há alguma variação na percepção dos participantes quanto à sua adequação.

Figura 38 - O laboratório de informática educacional é um espaço adequado para a oficina

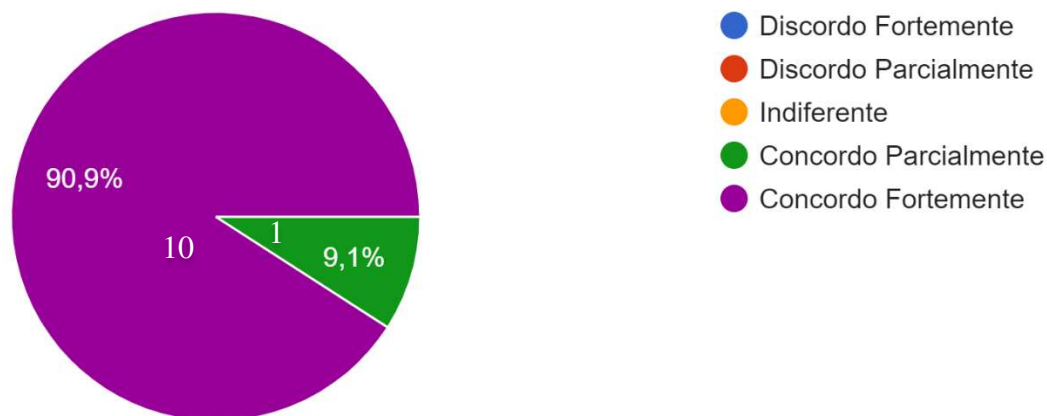


Fonte: Elaborado pelo autor

A respeito do incentivo à participação nas discussões em sala de aula, compartilhamento de ideias e conhecimentos, 90,9% dos respondentes concordaram fortemente que foram encorajados a participar, enquanto 9,1% concordaram parcialmente (Figura 39). Esse resultado demonstra um ambiente favorável à troca de ideias e à participação ativa, indicando um ambiente de aprendizado engajador e

colaborativo na qual o mediador propiciou um espaço democrático para a troca de ideias, experiências e conhecimentos

Figura 39 - Os estudantes são encorajados a participarem das discussões em sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor

6.3.2 Categoria de Análise - Contribuições da Oficina Introdução a Cultura Maker

Ao analisar esta categoria de análise, adotamos uma postura reflexiva e crítica em relação aos dados contidos nas Unidades de Registro da Pesquisa. Portanto, destacamos alguns fragmentos das respostas dos professores que representam, sobretudo, cenários significativos. Estes fragmentos são núcleos de sentido das respostas dos professores participantes da pesquisa. Assim, evidenciamos abaixo as Unidades de Registro da Pesquisa que constitui a categoria de análise: **Contribuições da Oficina Introdução a Cultura Maker**; apresentando o movimento dialógico desta categoria.

Unidade de Registro – Novos conhecimentos e abordagens

Nesta unidade de registro, abordamos 10 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Depois dessa oficina eu adquiri mais conhecimentos e com esses novos conhecimentos vai ser muito bom para o dia a dia

na nossa escola e muito bom tal para passar novos conhecimentos para os nossos alunos. (P1)

Eu acho que o município deveria abraçar essa causa e inventar melhor em arquivamentos para novos conhecimentos para ganharmos novos conhecimentos e também para repassar para os alunos. (P2)

Na minha percepção essa prática traz novos conhecimentos para iniciarmos uma série de conhecimentos e para o nosso cotidiano. (P4)

Por conta de estarmos iniciando, a falar e trabalhar, o assunto "CULTURA MAKER" em si, iremos nos aprofundar mais sobre o conteúdo para propor novas abordagens a serem discutidas junto aos alunos, pois a cultura maker transforma o ambiente educacional, tornando-o mais dinâmico e estimulante para os alunos. (P6)

Acredito que o ensino ativo por meio da cultura maker é uma abordagem valiosa para estimular a criatividade, a resolução de problemas e o engajamento dos alunos. Além disso, a cultura maker contribui para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, colaboração e habilidades tecnológicas, preparando os alunos para os novos desafios. (P7)

Contribui para o senso crítico, para o raciocínio lógico, para a matemática. Isto é, a abordagem maker promove a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas, incentivando os estudantes a fazer conexões entre os conteúdos aprendidos em sala de aula e a aplicação prática no desenvolvimento de projetos. Isso contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. (P8)

Em resumo, essas abordagens ampliam a aprendizagem prática, a criatividade e o engajamento dos alunos, preparando-os para os desafios do mundo atual. (P9)

Além disso, essa abordagem incentiva a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como criatividade, pensamento crítico e colaboração. (P10)

Essa abordagem inovadora coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, e incentiva os estudantes a serem criadores, exploradores e solucionadores de problemas. (P11)

Essa abordagem torna o aprendizado mais dinâmico e acessível, promove a experimentação e a resolução de problemas, além de desenvolver habilidades práticas e tecnológicas essenciais para o futuro. (P3)

A análise dos fragmentos das respostas dos professores denota que a oficina promoveu impactos significativos e positivos pois alguns professores revelam que a oficina trouxe novos conhecimentos e novas abordagens de modo mais

dinâmico e prático, ou seja, um ponto de partida para a transformação das práticas docentes, onde todos os envolvidos se beneficiam do processo de aprendizagem. Além disso, a cultura maker contribui para um ensino ativo e para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, colaboração e habilidades tecnológicas.

Nesta perspectiva, Jin (2021) destacam que o construcionismo enfatiza que as pessoas constroem conhecimento manipulando objetos e criando projetos (PAPERT, 1980). Enfatizam que, em vez de serem receptores passivos de conhecimento, os alunos devem criar proativamente suas representações subjetivas da realidade objetiva, construídas sobre seus conhecimentos, percepções e experiências anteriores.

Da mesma forma, uma das competências da BNCC diz que a cultura digital deve:

proporcionar oportunidades para o trabalho com tecnologia no sentido de estimular a curiosidade dos alunos, bem como o “pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais” (BRASIL, [s.d.], p. 58). Assim, o processo pedagógico deve contemplar o desenvolvimento de distintas linguagens, metodologias e múltiplas direções nas interações entre aprendizes, professores, materiais didáticos e uso de tecnologias digitais, que devem fazer parte do currículo e do plano pedagógico da escola. (BLIKSTEIN ET AL.2020)

Em suma, a cultura maker, quando aliada à tecnologia, oferece um ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, além de proporcionar um ambiente mais dinâmico e engajador.

Unidade de Registro – Transforma o ambiente educacional

Nesta unidade de registro, abordamos 08 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

A partir desta oficina, os participantes podem adquirir habilidades práticas e aplicá-las em sala de aula, promovendo projetos interdisciplinares e incentivando a autonomia dos estudantes. (P2)

À medida que a tecnologia avança, os estudantes terão mais oportunidades para criar, prototipar e colaborar em projetos significativos. Envolvendo atividades práticas, colaborativas e baseadas em projetos, onde os estudantes colocam “a mão na massa” para criar, prototipar e experimentar. (P4)

por meio da atividade da cultura maker, os professores têm, em suas mãos, ferramentas fundamentais para instigar as competências em seus alunos. Despertando o interesse pelo seu desenvolvimento na sala de aula. (P3)

Cultura maker como vimos na oficina, insere o aluno numa aprendizagem mais participativa e colaborativa que confronta o ensino tradicional ainda muito utilizado em sala de aula nos dias de hoje. (P5)

Após a oficina pude compreender e difundir o conhecimento e a educação por meio da prática, ou seja, despertei o potencial criativo de modo que a fomentar o surgimento de ideias inovadoras e o compartilhamento de informação. (P6)

A Cultura Maker na oficina 3D estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências, pois incentiva a imaginação, a invenção e a recriação. (P7)

Conforme foi entendido nas oficinas, através de diversas estratégias como criação de robôs protótipos, brinquedos, vídeos interativos, criativos com a participação dos alunos de forma coletiva onde todos podem criar, construir, ou seja o estudante poderá além de adquirir o conhecimento poderá integrar a outras disciplinas e aplicar na prática através do desenvolvimento de projetos. (P9)

É fácil observar que há uma estreita relação com as práticas de baixo custo e impressora 3d uma vez que a operação com o concreto é o objeto a ser construído seja algo a acrescentar e fazer sentido. A prática do fazer envolve vários processos que favorecem a participação e os múltiplos olhares resultando numa soma favorável à aprendizagem. (P10)

A análise dos fragmentos das respostas dos professores revela que a oficina oportunizou aos participantes um maior contato com experiências práticas para criar, prototipar e colaborar em projetos significativos, baseadas em projetos, na qual, se apropriaram ferramentas fundamentais para instigar as competências em seus alunos, numa aprendizagem mais participativa e colaborativa que confronta o ensino tradicional ainda muito utilizado em sala de aula nos dias de hoje. Com destaque para as experiências sobre o uso da impressora 3D que estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências, pois incentiva a imaginação, a invenção e a recriação, além integração de outras disciplinas.

Nesta perspectiva, Novotny (2019) reflete que;

uma abordagem maker que utiliza os princípios do hacking ético (ou seja, desconstruindo a tecnologia existente com o propósito de criar conhecimento), adaptando (ou seja, a liberdade de usar uma tecnologia para novos propósitos), projetando (ou seja, selecionando componentes e ideias para resolver problemas), e, criação (ou seja, arquivamento do conhecimento contextual obtido por meio do envolvimento no processo de fabricação, bem como dos produtos tangíveis reais). Isto é, refere-se à abordagem maker como “compreender como as coisas são feitas, separando-as e, em seguida, usando esse entendimento para juntar as coisas de maneiras diferentes”, onde o fazer é inerentemente interdisciplinar. A prática de integrar insights de diferentes disciplinas “tenta posicionar [a interdisciplinaridade] como uma estratégia eficaz para compreender, navegar e transformar o conhecimento”.

E isso é um sinal de que professores e escolas veem na tecnologia, uma ferramenta que auxilia na realização de coisas que não podem ser feitas com métodos de ensino tradicionais. No entanto, é fundamental que a tecnologia seja utilizada com intencionalidade pedagógica para a apreensão do conhecimento científico presente nos componentes curriculares, de modo a atender aos objetivos e ao projeto educativo curricular.

Unidade de Registro – Integração no currículo escolar.

Nesta unidade de registro, abordamos 09 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Na minha concepção de preparar e conduzir as aulas propostas no currículo, estimula o desenvolvimento de diversas habilidades e competências, incentivando a imaginação, a invenção, a recriação e a todo o processo de ensino aprendizagem de qualidade com equidade de tal modo que fomenta a educação realista na prática. (P1)

A partir do momento em que incorporamos metodologias ativas em nossas práticas pedagógicas, contemplamos as necessidades dos estudantes do século XXI. Um ambiente escolar instigante e desafiador intelectualmente deve ser um dos objetivos principais em seu plano político pedagógico. (P3)

A oficina contribui significativamente para minha prática docente futura ao fornecer ferramentas e metodologias inovadoras que

facilitam a integração da Cultura Maker no currículo. A experiência prática com recursos de baixo custo e fabricação digital aprimora minhas habilidades em tecnologia educacional, permitindo-me criar aulas mais interativas e envolventes. Além disso, essa abordagem incentiva a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como criatividade, pensamento crítico e colaboração. (P4)

Possibilidade do aluno se desenvolver a cada dia, criando o seu protagonismo amplo no Centro da Escola. Pois, as metodologias trazem o aluno para o seu papel de protagonista e ajuda a desenvolver uma mentalidade inovadora, criativa e ativa, valorizando a aprendizagem contínua e o trabalho em equipe. (P5)

O uso de meios diversificados de ensino sempre tornarão o ensino mais ativo por contar com uma sequência didática que envolve as múltiplas habilidades já existentes, e poderão deservir nos alunos a prática do diálogo, da análise, do fazer e refazer. (P6)

Por meio da atividade maker, pude ter, em suas mãos, ferramentas fundamentais para instigar as chamadas competências e habilidades em meus alunos e, principalmente, dar voz a eles no processo de ensino-aprendizagem. (P8)

As oficinas além de desenvolver as habilidades e competências vem estimular a criatividade a imaginação E também o trabalho em equipe compartilhado. Podemos também ressaltar que a cultura make traz um novo olhar em relação ao meio ambiente e sua sustentabilidade pois desde os anos iniciais conforme compreendemos poderá ser implantado essa cultura make através da criação de maquete, jogos interativos feito pelos próprios alunos, no caso crianças que já vão desenvolver essa cultura de forma inicial o básico, mas a cada ano poderá ir fortalecendo esse novo olhar e compreendendo até chegar a sua formação e futuramente poderá ser até um profissional que irá desenvolver o seu trabalho utilizando essa Cultura. Com certeza em relação às práticas pedagógicas dentro da sala de aula haverá um novo olhar onde acreditamos que todos são capazes de criar. (P9)

Podem completar conteúdos, ser agente inspirador para os alunos, professores e toda a comunidade escolar, pois existe possibilidades diversas de aplicação, bem como seu uso pode melhorar a didática dos professores, possibilitando aulas criativas e funcionais que despertam a criatividade e também podem desafiar a coordenação motora dos envolvidos. (P11)

Podem contribuir promovendo um ensino e aprendizagem mais ativo, inventivo e criativo onde a imaginação vai além. Nessa perspectiva, pode ser utilizado os materiais de baixo custo nas escolas que não podem contar com recursos do tipo impressora 3D como a minha escola. (P11)

A análise dos fragmentos das respostas dos professores revela que a oficina foi significativamente necessária para a prática docente futura já que fornece ferramentas e metodologias inovadoras que facilitam a integração da Cultura Maker no currículo. A experiência prática com recursos de baixo custo e fabricação digital aprimoram as habilidades em tecnologia educacional, permitindo-lhes refletir para a construção de aulas mais interativas e envolventes. Além disso, essa abordagem incentiva a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como criatividade, pensamento crítico e a colaboração, citam os professores.

Novotny (2019), os projetos interdisciplinares, imersivos e colaborativos nos quais professores e alunos se envolvem, me parecem caminhos para democratizar a busca do conhecimento. Pensar e fazer de maneira interdisciplinar tem o potencial de desamarrar limites implícitos na prática acadêmica, dando mais liberdade e autonomia para o professor ampliar e descomplicar crenças epistemológicas (como o conhecimento é criado, por quem, para quem).

Unidade de Registro – Cultura maker oferece benefícios

Nesta unidade de registro, abordamos 07 fragmentos dos professores participantes da pesquisa, a seguir apresentamos:

Acredito que o ensino por meio da cultura maker oferece diversos benefícios aos alunos, tornando as aulas mais interessantes, lúdicas, construcionistas e participativas. Reconheço, no entanto, que essa metodologia exige planejamento, investimento em materiais e tempo para sua implementação eficaz. Apesar dos desafios, acredito que os benefícios da cultura maker superam em muito os obstáculos. (P1)

A oficina pode ter várias contribuições significativas para a sua prática docente futura. Alguns benefícios: Aprendizado de novas estratégias pedagógicas, troca de experiências com outros professores, reflexão sobre a prática durante a oficina. (P2)

Com aprendizagem adquirida nesta oficina, pude perceber os benefícios de sustentabilidade e economia, que a cultura maker potencializa. Aprendi também a criatividade, a autonomia e a colaboratividade, bem como proporcionando um aprendizado inovador. Criando possibilidades de crescimento e

investimentos, ajudando a formar alunos realmente preparados para o futuro. (P5)

Entre os principais benefícios, podemos destacar: aprendizagem ativa, estimula a criatividade e a resolução de problemas, acessibilidade e inclusão, interdisciplinaridade. (P6)

A atividade maker tem duas grandes vantagens no processo de ensino-aprendizagem. A primeira delas é o abandono de práticas retrógradas que tornam a educação enfadonha para os alunos, principalmente das séries iniciais, as quais devem ser especialmente estimulantes. A segunda é uma oportunidade de despertar, nos alunos, interesses e habilidades indispensáveis para o mercado de trabalho, como liderança, proatividade e condições técnicas para lidar com a tecnologia. (P7)

A integração de práticas maker nas escolas pode estimular a criatividade, o pensamento crítico e o ensino por meio da resolução de problemas do dia a dia. (P8)

contribuirá significativamente para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes em todas as áreas do conhecimento, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Acredito que essa oficina cultura também auxiliará no aprimoramento e na atualização dos conhecimentos dos professores, além de promover o engajamento e a empolgação tanto dos alunos quanto dos educadores. (P10)

A análise dos fragmentos das respostas dos professores relata que a oficina com integração de práticas maker nas escolas pode estimular a criatividade, o pensamento crítico e o ensino por meio da resolução de problemas do dia a dia. Além de significativo para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes em todas as áreas do conhecimento, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Além do mais, pode auxiliar na atualização dos conhecimentos dos professores, além de promover o engajamento e a empolgação tanto dos alunos quanto dos educadores.

Os professores veem muitos benefícios que inclui também aspectos que envolvem sustentabilidade e economia potencializado pela cultura maker associado a criatividade, a autonomia e a colaboratividade, criando possibilidades de crescimento e investimentos, ajudando a formar alunos realmente preparados para o futuro, ampliando a sua formação e, futuramente, poderá ser até um profissional que irá desenvolver o seu trabalho utilizando essa Cultura. Em relação às práticas pedagógicas dentro da sala de aula haverá um novo olhar onde acreditamos que todos são capazes de criar.

Dias Vaz e Passos Neri Júnior (2020):

defende a ideia que a aprendizagem é mais significativa quando os alunos podem testar suas ideias, teorias e hipóteses em ambientes ativos de aprendizagem, fundamentalmente baseados no aprender fazendo, na a ação de (re)construir conhecimento de um modo próprio, original e autêntico. Nesse sentido, ninguém ensina nada a ninguém em um movimento de transferência, mas em um processo que oferta condições para uma produção própria, que se origina no aprendiz.

Dessa forma, Soster et al (2021) reforça que o conhecimento no contexto da educação maker prioriza conhecimentos práticos, interdisciplinares, críticos e relevantes socialmente. Assim, a educação maker prepara os alunos para os desafios do século XXI e contribui para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

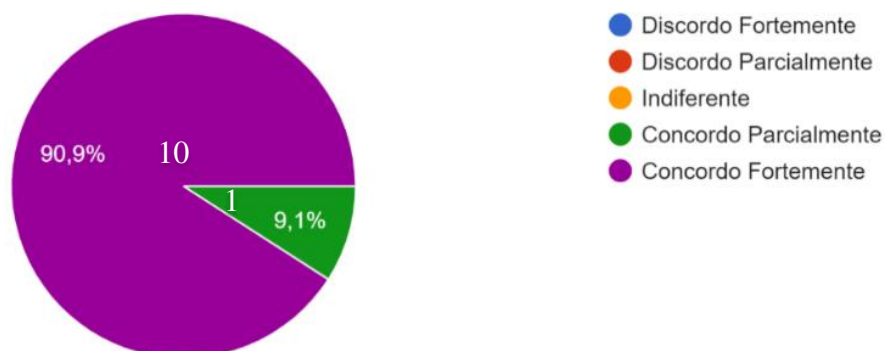
A escola precisa, por isso, firmar-se como local privilegiado, embora não único, para uma aprendizagem libertadora e o uso crítico das tecnologias (SOSTER ET AL, 2021)

Outrossim, as práticas makers enfatiza um ensino e aprendizagem adaptado às necessidades, interesses e ritmos individuais de cada aluno, integrando diferentes áreas do conhecimento. Ademais, os estudantes são desafiados a encontrar soluções para problemas reais; refletindo sobre o processo de aprendizagem em que os alunos compreendam como aprendem e como podem melhorar suas estratégias.

7 AVALIAÇÃO DO PROFESSOR MEDIADOR DA OFICINA – APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (PMASD)

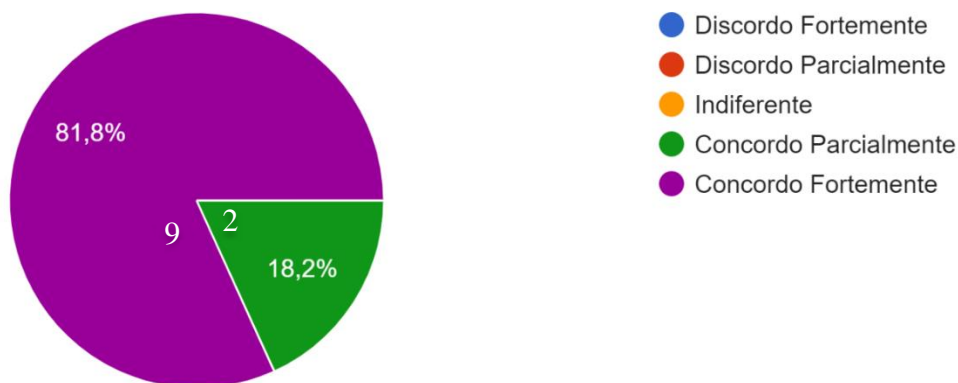
Em relação ao entusiasmo demonstrado pelo PMASD (Professor Mediador da Atividade Sequencial Didática), 90,9% concordaram fortemente que ele exibiu alto nível de entusiasmo, e 9,1% concordaram parcialmente (Figura 40). Similarmente, a dinâmica e energia do PMASD foram reconhecidas por 81,8% dos participantes, com 18,2% concordando parcialmente (Figura 41).

Figura 40 - O PMASD mostrou entusiasmo ao ministrar a Sequência Didática



Fonte: Elaborado pelo autor

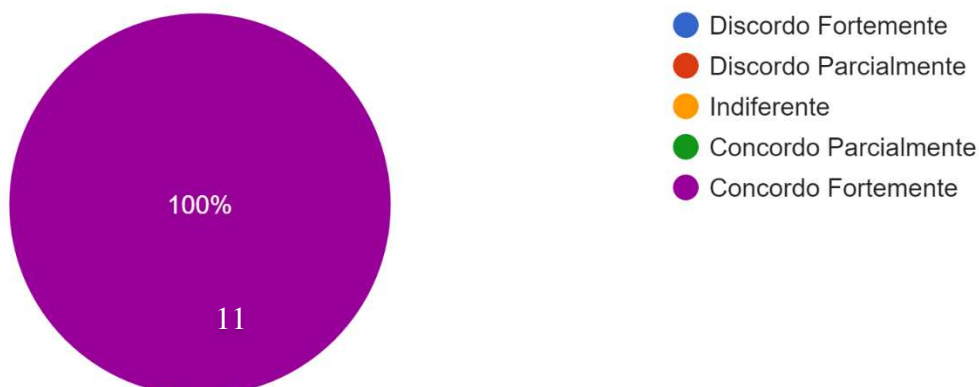
Figura 41 - O PMASD foi dinâmico e energético na condução da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pelo autor

No tocante a elucidar as possíveis dúvidas dos participantes, houve forte concordância, com 100% dos respondentes afirmando que o PMASD elucidava as dúvidas de maneira clara (Figura 42). Esses dados destacam o profissionalismo e a competência do PMASD no desenvolvimento das atividades.

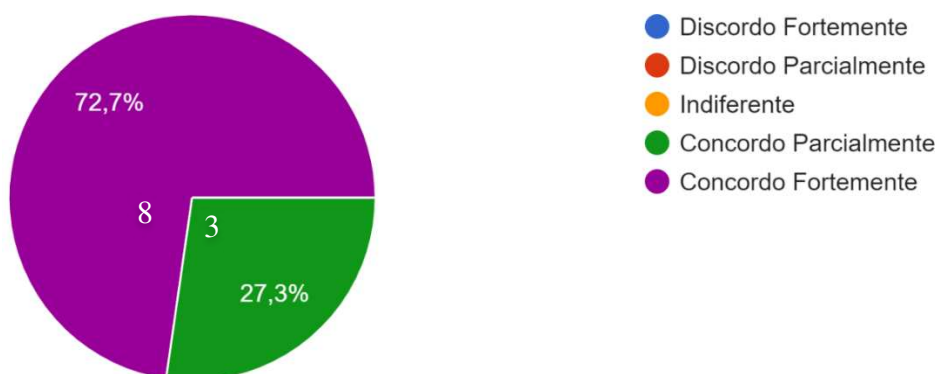
Figura 42 - O PMASD busca elucidar as possíveis dúvidas dos participantes durante a aplicação das atividades



Fonte: Elaborado pelo autor

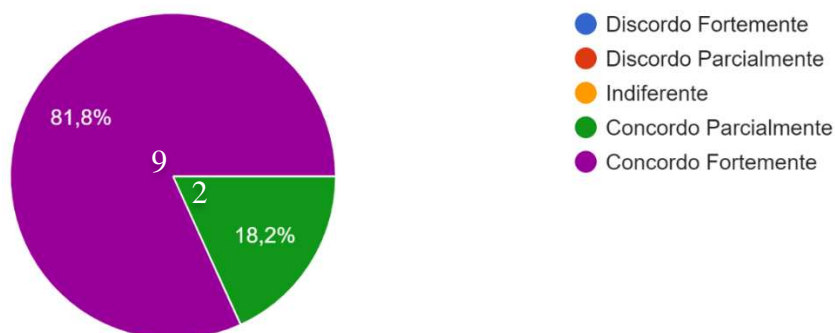
Igualmente, no que diz respeito ao uso de humor e à implicação do conteúdo com várias teorias, 72,7% dos participantes concordaram fortemente que o PMASD empregou senso de humor para melhorar a didática e, 27,3%, concordaram parcialmente (Figura 43). E, 81,8% concordaram que ele comentou adequadamente cada sequência didática com base em pesquisas atuais e, 18,2% concordaram parcialmente (Figura 44).

Figura 43 - O PMASD melhora a apresentação do conteúdo com senso de humor e relaciona as implicações do conteúdo com várias teorias



Fonte: Elaborado pelo autor

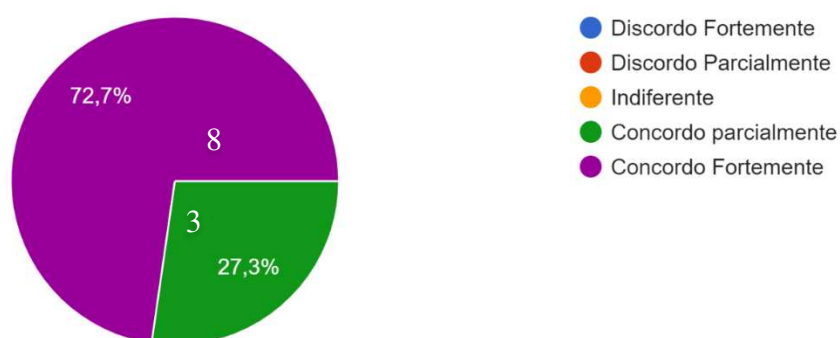
Figura 44 - O PMASD comentou adequadamente cada sequência didática com base em pesquisas atuais desenvolvidas na área de estudo



Fonte: Elaborado pelo autor

Questionados sobre se a explicação do PMASD é clara, 72,7% concordou fortemente, 27,3% concordou parcialmente (Figura 45).

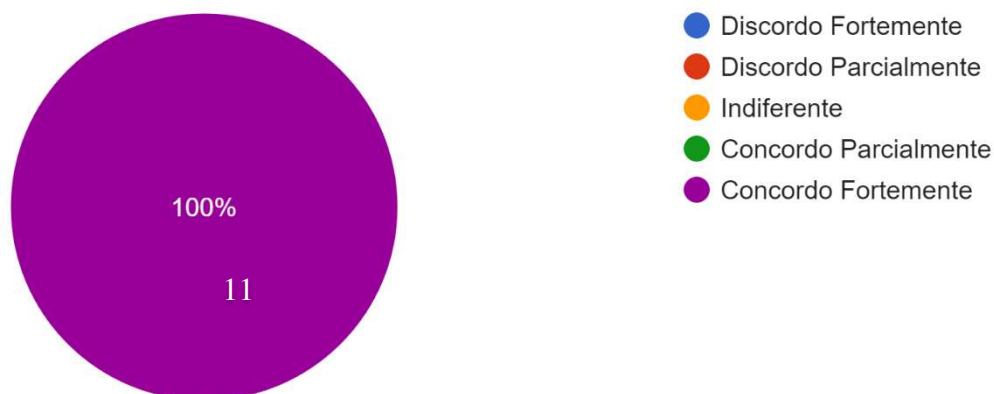
Figura 45 - A explicação do PMASD é clara



Fonte: Elaborado pelo autor

Questionados sobre se O PMASD foi amigável na relação com cada estudante, 100% concordou fortemente (Figura 46).

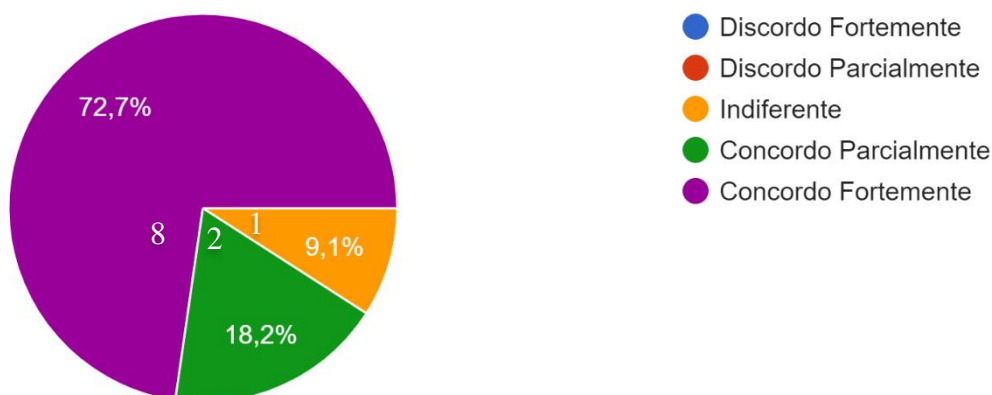
Figura 46 - O PMASD foi amigável na relação com cada estudante



Fonte: Elaborado pelo autor

Questionados sobre se O PMASD apresenta ideias ou concepções originais desenvolvidas na formação, 72,7% concordou fortemente, 18,2% concordou parcialmente, e 9,1% foi indiferente (Figura 47).

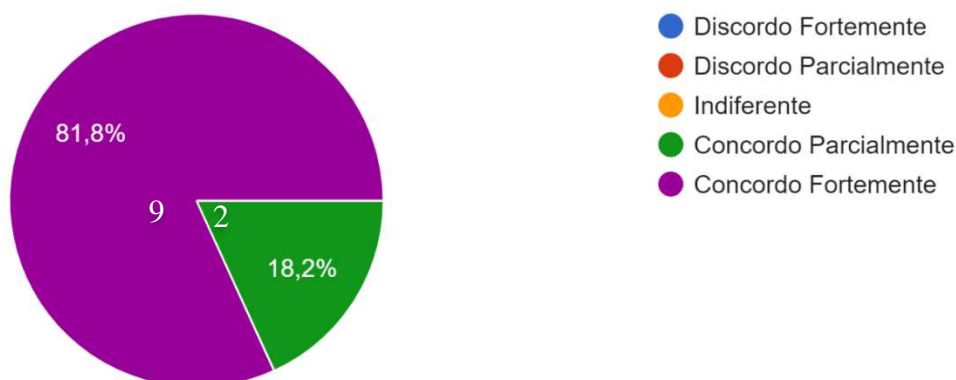
Figura 47 - O PMASD apresenta ideias ou concepções originais desenvolvidas na formação



Fonte: Elaborado pelo autor

Questionados sobre se O PMASD apresenta seu ponto de vista quando julga adequado, 81,8% concordou fortemente, 18,2% concordou parcialmente (Figura 48).

Figura 48 - O PMASD apresenta seu ponto de vista quando julga adequado

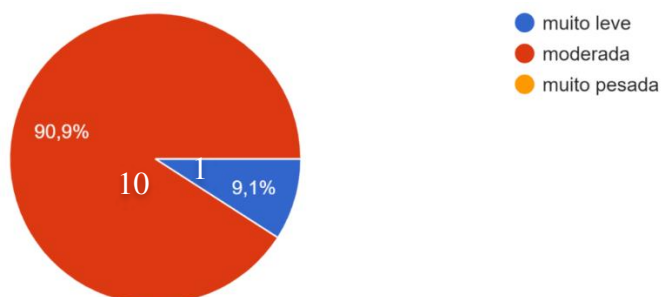


Fonte: Elaborado pelo autor

8 AVALIAÇÃO DA OFICINA

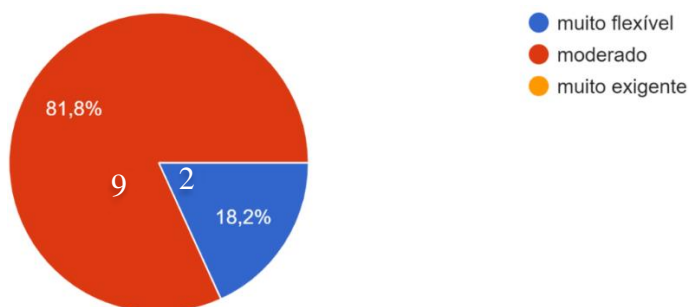
Ao comparar a oficina com outras formações, 90,9% dos participantes avaliaram-na como moderada, enquanto 9,1% considerou muito leve. Em comparação com outros professores, 81,8% avaliaram o PMASD como moderado em sua abordagem e, outros 18,2% consideraram muito flexível (Figura 49 e 50).

Figura 49 - Comparado com outras formações, esta é:



Fonte: Elaborado pelo autor

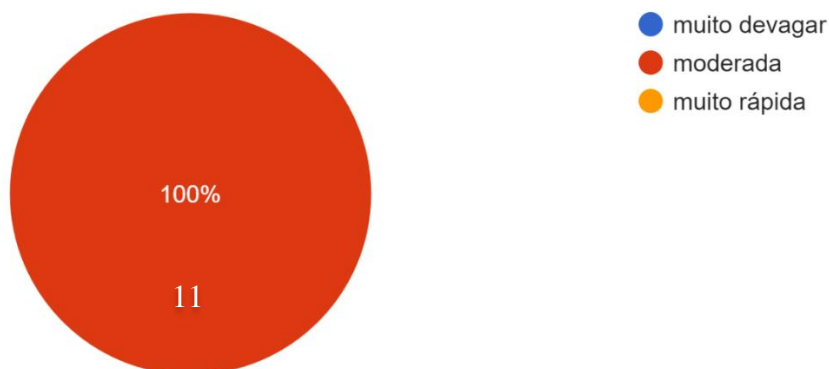
Figura 50 - Comparado com outros professores, este é:



Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre o ritmo da formação e dificuldade da mesma, comparada com outras, 100% disse ser moderada (Figura 51).

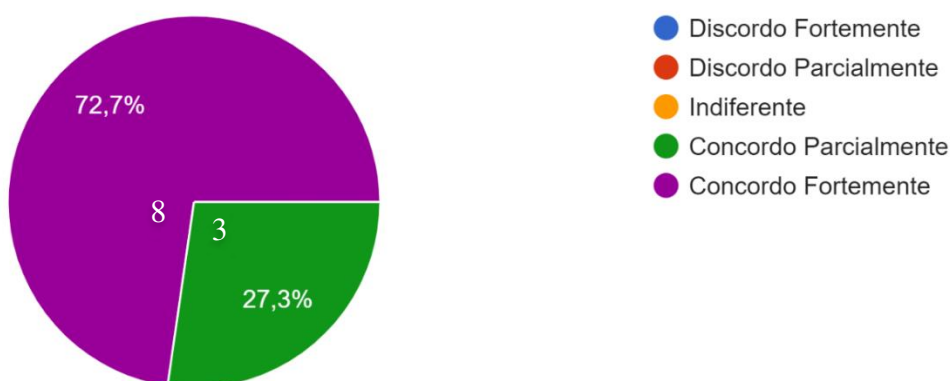
Figura 51 - O ritmo da formação e comparação com outras:



Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre se as atividades abordaram a aplicação das sequências didáticas envolvendo a cultura maker, construcionismo e fabricação digital com foco no ensino e aprendizagem, 72,7% concordou fortemente, e 27,3% concordou parcialmente (Figura 52).

Figura 52 - As atividades abordaram a aplicação das sequências didáticas envolvendo a cultura maker, construcionismo e fabricação digital com foco no ensino e aprendizagem

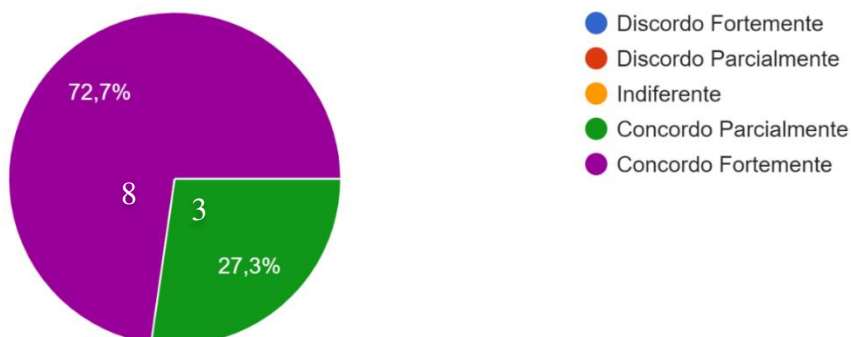


Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre se as atividades apresentadas foram de forma clara e objetiva e, se foram desenvolvidas conforme a temática central da oficina pelo PMASD, 72,7% concordou fortemente, e 27,3% concordou parcialmente que foi apresentado de modo

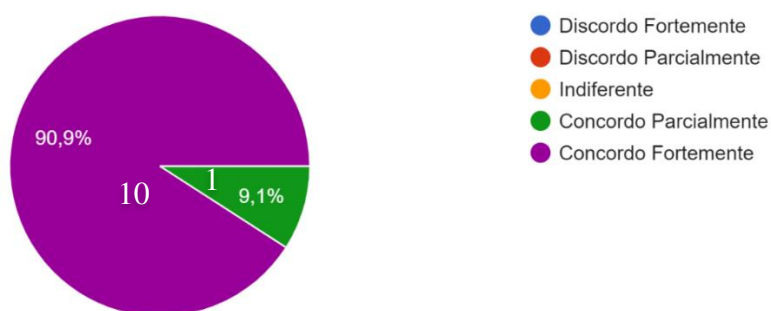
claro e objetivo (Figura 53), assim como, 90,9% afirmaram que foi desenvolvida conforme a temática central e, 9,1% concordou parcialmente (Figura 54)

Figura 53 - As atividades apresentadas foram de forma clara e objetiva pelo PMASD



Fonte: Elaborado pelo autor

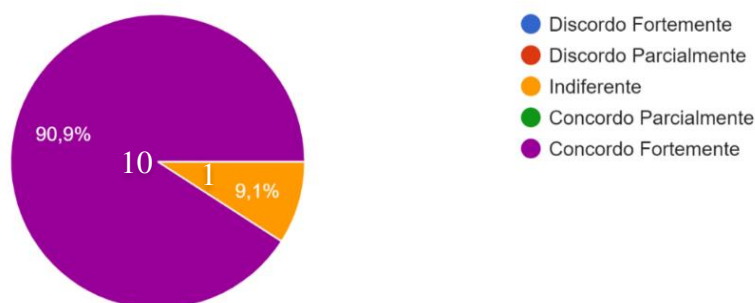
Figura 54 - As atividades foram desenvolvidas conforme a temática central da oficina



Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre se as sequências didáticas aplicadas proporcionaram uma aprendizagem significativa e possibilitaram uma reflexão aprofundada sobre a Cultura Maker, Construcionismo e Fabricação Digital, 90,9% concordou fortemente, e 9,1% foi indiferente (Figura 55).

Figura 55 - As sequências didáticas proporcionaram uma aprendizagem significativa e possibilitaram uma reflexão aprofundada sobre a Cultura Maker, Construcionismo e Fabricação Digital



Fonte: Elaborado pelo autor

Em suma, os dados revelam um forte alinhamento entre os objetivos da oficina e as expectativas dos participantes, com elevados índices de concordância em relação à relevância e aplicabilidade dos conteúdos, além de uma avaliação positiva do papel do PMASD na condução das atividades.

Os resultados descritos acima refletem o impacto positivo da oficina, especialmente relacionadas à cultura maker, construcionismo e fabricação digital, nas experimentações dos participantes da oficina. Os relatos evidenciam o envolvimento dos professores na criação de projetos educacionais que incentivam o protagonismo estudantil, como a apresentação de trabalhos em feiras de ciências e regionais, a produção de apresentações digitais em ferramentas educacionais como PowerPoint, e a criação de canais de conteúdo online, como no YouTube, voltados para a educação matemática das séries iniciais do ensino fundamental. Essas ações destacam o compromisso com a inovação e o uso de tecnologias digitais no ambiente escolar.

A oficina foi apontada como um ponto de virada na prática pedagógica dos participantes. Ao longo de sua trajetória, muitos deles já aplicavam, de forma intuitiva, princípios da cultura maker, sem pleno conhecimento teórico e metodológico. Após a formação, ficou clara a relevância de integrar os fundamentos da cultura maker, do construcionismo e da fabricação digital ao processo de ensino. Essa nova compreensão gerou uma renovada confiança entre os professores, que vislumbram a possibilidade de tornar suas práticas ainda mais eficazes e funcionais, tanto em colaboração com os alunos quanto em parcerias com outros professores.

Além disso, foi ressaltada a importância dos laboratórios de informática educacional como espaços revitalizados para apoiar o aprendizado. A oficina ajudou a requalificar o uso desses espaços, e a novidade da mobilização dos profissionais de tecnologia foi vista como um potencial para incrementar as práticas educacionais.

A cultura maker também se mostrou presente de maneira prática no ensino da língua portuguesa, onde se adotava uma abordagem que valorizava o conhecimento prévio dos alunos e construía a aprendizagem a partir de atividades sequenciadas e "mão na massa", muitas vezes utilizando materiais de baixo custo. No entanto, a oficina despertou uma maior conscientização sobre a importância de formalizar e expandir essas práticas, propondo novas abordagens e explorando mais recursos didáticos, como a impressora 3D, que antes não faziam parte do currículo ou das rotinas escolares.

Outro exemplo relevante é a criação de um servidor de rede local para jogos de e-sports, desenvolvido de forma intuitiva pelos alunos no laboratório de informática. Esse exemplo ilustra como a cultura maker incentiva a pesquisa autônoma e a construção de soluções criativas, colocando os estudantes no centro do processo de aprendizagem.

Adicionalmente, a implementação de projetos extracurriculares, como a construção de uma horta escolar, demonstrou como essas atividades práticas podem ter resultados significativos no aprendizado, ao mesmo tempo em que beneficiam a escola em questões práticas, como a merenda escolar.

Por meio das atividades da cultura maker, os professores adquiriram ferramentas cruciais para fomentar as competências e habilidades dos alunos, permitindo-lhes assumir o papel de protagonistas em sua própria aprendizagem, enquanto os educadores se tornaram mediadores no desenvolvimento de um ensino mais equitativo e de qualidade.

Os professores expressaram que a adoção da cultura maker e do construcionismo proporciona um ambiente escolar mais instigante e intelectual, adequado às demandas dos estudantes do século XXI. Ao incorporar a cultura maker, as aulas se tornam mais lúdicas, participativas e construcionistas, desafiando o ensino tradicional baseado em métodos expositivos.

No entanto, os educadores reconhecem que essa abordagem exige planejamento minucioso, investimentos em materiais e tempo para sua implementação eficaz. Embora esses obstáculos existam, a percepção é de que os benefícios da cultura maker, como o desenvolvimento da criatividade, a resolução de problemas e o maior engajamento dos alunos, superam os desafios.

Outro ponto importante foi a reflexão sobre a necessidade de formação contínua e a disponibilidade de materiais para introduzir progressivamente a cultura maker nas escolas, com a proposta de criar um ciclo contínuo de aprendizado que se aprofunde ao longo dos anos letivos.

A participação de toda a comunidade escolar, envolvendo professores, alunos e a sociedade em geral, foi vista como um elemento essencial para o sucesso das práticas pedagógicas inovadoras. Feiras, exposições e eventos se mostraram eficazes para promover a conscientização e destacar a importância dessas habilidades na formação acadêmica dos estudantes.

Os depoimentos indicam que, antes da oficina, muitos professores aplicavam a cultura maker de maneira intuitiva, sem a formalização e fundamentação teórica necessárias. Após a formação, eles passaram a reconhecer as atividades práticas e colaborativas como elementos centrais no processo educativo, especialmente em projetos que envolvem a criação, prototipagem e experimentação. Um exemplo citado foi o uso da tecnologia para projetos de jogos e-sports, nos quais os próprios alunos pesquisaram e desenvolveram soluções tecnológicas, fortalecendo sua autonomia e capacidade de resolver problemas complexos.

Ademais, foi destacado que, apesar de ainda haver resistência à adoção completa da cultura maker em algumas áreas curriculares, a tendência é que ela se torne um complemento valioso para o enfrentamento do ensino tradicional. Isto é, ao integrar práticas mais ativas e colaborativas, a cultura maker pode auxiliar na superação dos desafios do ensino tradicional e promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

Um ponto de vista interessante foi o de um educador que acredita que a cultura maker pode ser aplicada a conteúdos didáticos específicos, sem necessariamente interferir na programação tradicional das disciplinas. Essa perspectiva demonstra a diversidade de opiniões sobre o melhor uso dessa

metodologia na sala de aula, o que denota uma reflexão bastante interessante e válida pois esse professor abre um leque de possibilidades para a implementação gradual e personalizada dessa abordagem nas escolas.

A oficina também incentivou a exploração de recursos como a impressora 3D e materiais cotidianos, destacando seu potencial para promover a aprendizagem prática e a resolução de problemas. A introdução da cultura maker gerou uma maior conscientização sobre a sustentabilidade e o meio ambiente, com projetos como a criação de maquetes e jogos interativos feitos pelos próprios alunos, que desenvolvem essas habilidades desde a infância e as aprimoram ao longo dos anos escolares.

Os resultados evidenciam o impacto positivo da Cultura Maker no processo de ensino-aprendizagem. A primeira grande vantagem apontada é o abandono de práticas tradicionais e pouco estimulantes, o que torna o ambiente educacional mais atrativo, principalmente nas séries iniciais, onde a curiosidade e o dinamismo são essenciais para o desenvolvimento dos alunos. As práticas maker promovem uma aprendizagem ativa, onde os estudantes podem explorar a criatividade e desenvolver habilidades fundamentais para o mercado de trabalho, como liderança, proatividade e competências técnicas voltadas para a tecnologia.

A integração da Cultura Maker, especialmente com a fabricação digital e o uso de recursos de baixo custo, como impressoras 3D e kits de robótica, transforma o ensino ao criar oportunidades para os alunos construírem protótipos e realizarem projetos concretos. Esse processo promove um ensino mais prático e alinhado às demandas do mundo contemporâneo, além de contribuir para o desenvolvimento de habilidades em áreas como tecnologia, engenharia e design.

Dessa forma, o aprendizado torna-se mais envolvente e significativo, especialmente ao permitir que os alunos façam conexões entre diferentes disciplinas e apliquem os conteúdos aprendidos em projetos reais.

Entretanto, a realidade das escolas públicas brasileiras muitas vezes limita o acesso às tecnologias, o que dificulta a inclusão desses recursos no cotidiano escolar. Espaços tecnológicos restritos ou de acesso limitado reduzem as possibilidades de imersão dos estudantes em práticas pedagógicas inovadoras.

Mesmo assim, a implementação da Cultura Maker com materiais de baixo custo é uma alternativa viável para promover a criatividade e a aprendizagem significativa, mesmo em ambientes com menos recursos.

Os resultados também destacam que as atividades maker estimulam não apenas a criatividade, mas também o raciocínio lógico, o senso crítico e as habilidades matemáticas dos alunos. A metodologia favorece a construção de saberes integrados, permitindo que os estudantes desenvolvam projetos interdisciplinares e façam conexões entre o que aprendem em sala de aula e o que constroem de forma prática. Além disso, as oficinas da Cultura Maker desafiam a coordenação motora e incentivam o trabalho colaborativo, elementos essenciais para uma educação completa e contextualizada.

A Cultura Maker é vista como uma ferramenta poderosa para renovar o ensino, ao propor sequências didáticas que combinam teoria e prática. As oficinas e atividades práticas que envolvem fabricação digital e o uso de impressoras 3D são especialmente relevantes para o desenvolvimento de competências técnicas, criatividade e resolução de problemas. Além disso, a experiência de "mão na massa" permite que os estudantes não apenas adquiram novos conhecimentos, mas também integrem diferentes áreas do saber, aplicando-as na resolução de problemas do mundo real.

Por fim, foi identificado que, apesar das barreiras tecnológicas e financeiras enfrentadas pelas escolas, a Cultura Maker possui um grande potencial de impacto no ensino. Com o apoio e a capacitação adequada dos educadores, essa abordagem pode ser amplamente aplicada para melhorar o engajamento dos alunos e proporcionar um aprendizado mais dinâmico e inovador, preparando-os de maneira mais eficaz para os desafios futuros.

A oficina proporcionou uma base sólida para o desenvolvimento de competências essenciais na formação docente, conectando a teoria à prática de maneira concreta. A introdução ao uso da impressora 3D e a interação com a cultura maker estimularam minha percepção sobre como integrar novas tecnologias ao ambiente educacional. Através dessa experiência, pude observar o quanto é importante relacionar as ferramentas digitais ao currículo, não apenas como um

complemento, mas como uma parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, o contato com essas metodologias inovadoras ampliou meu repertório didático, reforçando a necessidade de promover o protagonismo do aluno na sala de aula. A possibilidade de trabalhar com protótipos e a criação de objetos tangíveis incentivam a aprendizagem ativa, promovendo o desenvolvimento de habilidades como a resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe.

A cultura maker destaca-se por oferecer uma abordagem que estimula a autonomia e a criatividade dos alunos, colocando-os no centro do processo educativo. Essa metodologia vai além da simples utilização de novas ferramentas tecnológicas, incentivando uma conexão mais profunda entre a teoria e a prática, permitindo que os alunos experimentem, criem e reflitam sobre suas criações. Essa prática se torna ainda mais eficaz quando está alinhada com os interesses dos alunos, garantindo que o aprendizado seja relevante e significativo para eles.

Por fim, houve relatos também de que a oficina trouxe reflexões importantes sobre o papel do professor nesse novo contexto. Além de dominar as ferramentas tecnológicas, é fundamental que o educador se torne um mediador do processo de aprendizagem, criando ambientes que permitam aos alunos explorar e desenvolver suas ideias de forma colaborativa e interdisciplinar. Essa mudança de perspectiva, embora desafiadora, é essencial para formar cidadãos criativos, críticos e preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

Ao incorporar a cultura maker e o uso de tecnologias na prática docente, é possível observar um impacto direto na motivação e no engajamento dos alunos. O ensino se torna mais atrativo, especialmente porque envolve a criatividade, a inovação e a colaboração entre os pares. Esse ambiente favorece a aprendizagem significativa, na qual os estudantes são convidados a explorar novas ideias, experimentar soluções e, ao mesmo tempo, refletir sobre o conhecimento adquirido.

A fabricação digital, embora ainda não esteja amplamente disseminada em todas as escolas (ou melhor, sendo este um universo pequeno), desponta como uma metodologia promissora, capaz de otimizar recursos, reduzir custos e personalizar o aprendizado. Quando integrada ao currículo escolar, essa tecnologia permite que os estudantes desenvolvam habilidades práticas em áreas como design, engenharia e

programação, preparando-os para um mercado de trabalho cada vez mais exigente em termos de competências técnicas e inovadoras.

Entretanto, um dos principais desafios apontados é o acesso igualitário a essas ferramentas tecnológicas. Embora a cultura maker e os materiais de baixo custo sejam acessíveis a muitas escolas, o uso de tecnologias mais avançadas, como impressoras 3D e máquinas a laser, ainda é restrito devido ao alto custo dos equipamentos. Isso pode criar uma disparidade no aprendizado, onde nem todos os estudantes têm as mesmas oportunidades de desenvolver suas habilidades práticas.

Outro desafio mencionado é a necessidade de planejamento adequado por parte dos educadores. O uso dessas tecnologias deve ser bem estruturado, com uma sequência didática que garanta a conexão entre o conteúdo teórico e a prática. O objetivo não é apenas utilizar ferramentas modernas, mas sim proporcionar uma aprendizagem significativa que valorize a construção do conhecimento de maneira crítica e reflexiva.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo investigar a Cultura Maker na Formação Continuada de professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE. Os dados preliminares revelam que, embora haja um interesse crescente pela temática, muitos professores ainda carecem de uma base conceitual sólida para a implementação da Cultura Maker em suas aulas, recorrendo frequentemente a abordagens intuitivas.

Não obstante a Cultura Maker seja vista de forma positiva pelos professores, a pesquisa revela uma heterogeneidade nas compreensões e práticas relacionadas a essa abordagem. Essa constatação destaca a importância de investir em ações de formação continuada que aprofundem o conhecimento dos educadores sobre a Cultura Maker, promovendo uma prática pedagógica mais alinhada com seus princípios. Na visão dos professores pesquisados, após a oficina, a formação em Cultura Maker revelou a necessidade de uma atualização curricular, mas evidenciou desafios como a falta de tempo na grade curricular, espaços apropriados e recursos específicos para a prática de atividades maker.

A pouca frequência de iniciativas de atividade maker, como a Robótica e projetos em feiras de ciências (citado pelos professores), entre outros, sugere que existe uma certa resistência a mudanças nas práticas pedagógicas, assim como também pode revelar que alguns professores(as) ainda desconhecem a cultura maker e seus benefícios para o processo de ensino e aprendizagem. Ou até mesmo, indicar outras prioridades das escolas estão voltadas para outras áreas.

No entanto, após a oficina, podemos perceber várias percepções interessantes envolvendo materiais de baixo custo e a impressão 3D, na qual podemos destacar uma percepção comum entre os participantes que é a Cultura Maker por meio Fabricação Digital, uma estratégia que pode transformar a sala de aula em um espaço mais inovador, o que sugere que essa tecnologia permite criar objetos tridimensionais a partir de modelos digitais, tornando a educação mais interativa e personalizada.

Essa visão enfatiza o potencial da Fabricação Digital para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e tecnologicamente avançados, como a visualização e manipulação concreta de conceitos abstratos (modelos 3D de moléculas, órgãos, formas geométricas, etc.) que ajudam os alunos a visualizar e compreender melhor conceitos que antes eram apresentados apenas pelos livros. Outra resposta destacou a possibilidade de uma educação emancipada através da Fabricação Digital, sugerindo que essa prática pode proporcionar um aprendizado mais autônomo e inovador para os alunos.

Os resultados obtidos por meio da oficina, apontam um aprofundamento da reflexão sobre as práticas docentes, onde o professor afirma que por meio de atividades makers ele pode criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo, estimulando a autonomia dos alunos. Os participantes destacaram a importância de seu papel como mediadores do protagonismo estudantil nesse novo cenário, bem como, sinalizou a importância das redes de educação em investir melhor em equipamentos e mais formação.

Para os professores, a oficina se mostrou instigante e significativa para o ensino e aprendizagem de alunos e professores, destacando que, a partir do momento em que incorporamos metodologias ativas, transformamos nossas salas de aula em espaços de aprendizagem ativa e colaborativa, promovendo o desenvolvimento de

competências essenciais para o século XXI. Ademais, um ambiente escolar que estimule o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração deve ser um dos pilares de seu projeto político pedagógico.

Consequentemente, fica evidenciado que oficina sequência didática - a cultura maker na formação docente oferece um espaço para que os professores reflitam sobre suas práticas e desenvolvam competências essenciais para atuar em um cenário educacional cada vez mais dinâmico e tecnológico, para transformar nossas escolas em um ambiente mais ativo, de inovação, construção e criatividade.

Ao proporcionar aos nossos professores e alunos a chance de construir, experimentar e aprender de forma colaborativa, estamos preparando-os para o futuro. No entanto, para que essa abordagem seja um sucesso, precisamos refletir sobre as formações docentes e trabalhar juntos para superar os desafios e garantir os recursos necessários.

Uma das limitações deste estudo foi o tamanho reduzido da amostra, o que pode ter limitado a generalização dos resultados. Além disso, a pesquisa foi realizada em uma única escola com um grupo de onze (11) professores(as), o que pode restringir a validade externa dos achados. Para futuras pesquisas, sugere-se ampliar a amostra e incluir diferentes grupos de professores. Sugere-se realizar um estudo com uma amostra maior e mais diversificada.

10 PRODUTO EDUCACIONAL - SITE

O produto educacional aqui proposto, atende ao que preceitua a capes em relação aos produtos educacionais a serem desenvolvidos no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional, em nível de mestrado profissional. O trabalho final desta dissertação, apresenta como produto educacional um site com oficinas associadas a Formação Continuada de professor, a Cultura Maker e o Construcionismo, elaborado e projetado pelo autor. O material traz um passo a passo ilustrando metodologicamente a caminhada para a identificação e formação docente.

Ou seja, um site contendo identificação, estratégias, planejamento, sequências didáticas e avaliação, instrumento de grande valia para o professor sobre como utilizar a cultura maker como metodologia de ensino.

Ademais, é um site contendo contextos, exemplos e experimentos mão na Massa com uso de ferramentas digitais, materiais didáticos que vão desde a recursos materiais de baixo custo (do dia a dia), como: cola, tesoura, ferramentas etc., à recursos de alto custo e grande potencial pedagógico como as impressoras 3D, laser; tudo isso em consonância com a BNCC. O produto educacional proposto, é fruto da dissertação que está sendo construída ao longo do curso deste mestrado, portanto, são reflexões discutidas a partir de leituras, referenciais teóricos e metodológicos que fundamentam a sua razão de ser (BRASIL, 2019). O produto educacional foi construído e publicado na plataforma googlesites(<https://sites.google.com/view/sequnciadidticamaker/in%C3%ADcio>), conforme figura 56.

Figura 56 - Produto educacional



Fonte: Elaborado pelo autor

10.1 Oficina

A Cultura Maker na Formação Continuada de Professores: experiências e resultados.

Figura 57 - Cultura Maker



Fonte: Elaborado pelo autor

JOÃO RIBEIRO NETO

FORTALEZA

2024

SUMÁRIO

Itinerário Formativo Sequências Didáticas

Introdução

Contextualização

Objetivo

Público Alvo

Número de Participantes

Carga Horária

INTRODUÇÃO

Os Itinerários Formativos para professores por meio de Sequências Didáticas, visa realizar uma formação continuada para os docentes do componente curricular de ciências e professores interessados. A proposta é apresentar novas práticas didáticas e caminhos metodológicos que proporcionem processos de reflexão dos professores sobre o seu fazer pedagógico. Então, trata-se de sequências didáticas conectadas à BNCC e à BNC-Formação.

Assim, espera-se que os participantes desta formação, reflitam sobre suas ações diárias no contexto das políticas educativas e das inovações pedagógicas em sala de aula. Portanto, as sequências didáticas aqui apresentadas, trazem uma formação voltada à utilização da educação maker embasada nos princípios das metodologias ativas, do construcionismo e na abordagem metodológica das Situações Didáticas de Guy Brousseau (1986).

No cenário educacional, as experiências de utilização da Educação Maker no ambiente escolar têm desempenhado um papel crucial e relevante. Blikstein et al (2020); Raabe (2018); Moura (2019); JAATINEN (2019); Riikonen et al (2020); Davies (2023) explora as potencialidades das Educação Maker na educação, e o relatório da

UNESCO (2008) e Plano Nacional da Educação - PNE, apontam a necessidade de adaptação dos sistemas educacionais e professores as novas tecnologias e metodologias de ensino e aprendizagem.

A educação Maker é uma metodologia ativa que tem como conceito o fazer, o “colocar a mão na massa” para criar projetos a partir de ferramentas do dia a dia e resolver problemas. Ela se apresenta em todos os contextos da educação básica, transformando a escola em um ambiente que estimula o aluno a construir ao invés de reproduzir.

Além do mais, os estudos evidenciam que as atividades Maker proporcionam um ensino e aprendizagem que desenvolve nos estudantes as habilidades como a autonomia, a criatividade, o protagonismo, entre outros, onde os alunos abandonam a posição de telespectadores e se transformam em autores da sua própria aprendizagem, pois que o foco da cultura Maker está na mudança de comportamento, para a construção de uma sociedade mais participativa, proativa e independente (RAABE et 2018 e MOURA, 2019)

CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta sequência didática é destinada à formação continuada de professores da Educação Básica. Nela, serão abordados os princípios da educação Maker, o construcionismo, as situações didáticas e a resolução de problemas reais do dia a dia.

OBJETIVO

Desenvolver uma sequência didática Maker com uso das tecnologias digitais e materiais do cotidiano, na perspectiva do construcionismo e da utilização das situações didáticas de Brousseau.

PÚBLICO ALVO

Professores da Educação Básica

NÚMERO DE PARTICIPANTES

12 professores.

CARGA HORÁRIA

12h

ETAPAS

As sequências didáticas seguem o que preceitua as situações didáticas de Guy Brousseau, portanto, compreende as 4 fases a seguir:

Quadro 15. Fases da sequência didática

FASE	SITUAÇÃO	EVENTO
1	Ação	Desafio/Problema
2	Formulação	Material/Estratégia
3	Validação	Compartilhamento/Verificação
4	Institucionalização	Consolidação/Norma

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 58 - Fases da ação didática



Fonte: Brousseau (2008)

PLANEJAMENTO GERAL

Sequências didáticas conectadas à BNC Formação.

Quadro 16. Plano de ação didático

PLANO DE AÇÃO DIDÁTICO	
Unidade Temática	Educação Maker
Teoria	Construcionismo
Abordagem Didática	Situações Didáticas
Metodologia Ativa	Cultura Maker
Recursos	Materiais de baixo e alto custo, diversos, computadores.
Avaliação	Processual e formativa

Fonte: Elaborado pelo autor

PROGRAMAÇÃO

Quadro 17. Cronograma

CRONOGRAMA		
DIA	UNIDADE TEMÁTICA	H/A
04/06/2024	Cultura Maker e Construcionismo	4h
05/06/2024	Exemplar de uma Situação Didática	4h
06/06/2024	Produção de Projeto Maker	4h

Fonte: Elaborado pelo autor

A oficina e sequência didática compreende três encontros a seguir:

1º Encontro (4h): Explorar o desenvolvimento dos conceitos e os conhecimentos prévios, historicamente.

2º Encontro (4h): Construção e aplicação de uma situação didática com a utilização de objetos de baixo custo e fabricação digital (impressão 3D). Apresenta um exemplo

de uma situação problema do cotidiano e a elaboração de um planejamento de uma situação didática com resolução de problemas associada à Cultura Maker.

3º encontro (4h): Fabricação digital, experimentação, introdução e Produção de pequenos projetos pelos professores.

Competências Gerais Docentes segundo a BNCC - Formação

Espera-se que os professores desenvolvam habilidades para pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas, conforme preceitua a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, também conhecida como BNC-Formação.

Ademais, valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia para fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade

Tema da Sequência Didática: Cultura Maker, Construcionismo, Situações Didáticas, Resolução de problemas, Exemplo de projeto maker (matéria e energia).

Justificativa: Oportunizar aos participantes deste estudo, outras formas para abordar o conteúdo Matéria e Energia, na perspectiva da cultura maker, das situações didáticas, do construcionismo e da resolução de problemas, por meio de um ensino ativo e contextualizado com as situações do dia a dia.

Conteúdos: Cultura Maker, Construcionismo, Situações Didáticas, resolução de problemas.

Duração: 12h/a

Objetivo da Sequência Didática:

1. Compreender o conceito da Cultura Maker a partir da concepção educacional do construcionismo na formação continuada de professores.

2. Desenvolver uma sequência didática por meio de situações didáticas, resolução de problemas do dia a dia, da cultura Maker e do Construcionismo.
3. Inserir o uso de tecnologias na prática docente.
4. Desenvolver um exemplar para que o professor compreenda como ele pode utilizar a cultura maker para o ensino.

Objeto de Conhecimento:

- Cultura Maker
- Construcionismo
- Situações Didáticas
- Resolução de problemas

Competências da BNC - Formação a serem desenvolvidas:

Valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

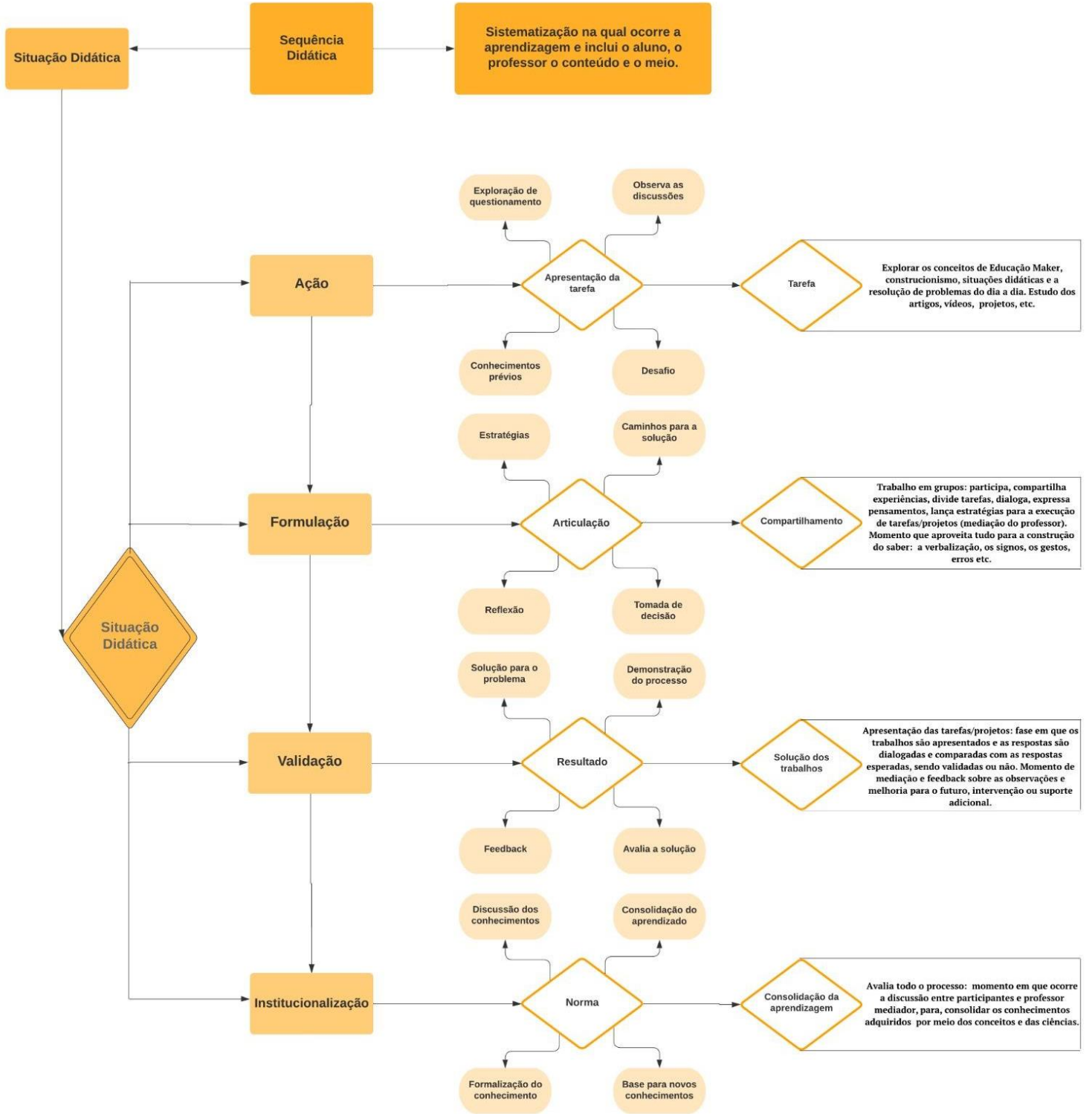
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens.

Avaliação da Aprendizagem: Processual e Formativa.

FORMAÇÃO DA OFICINA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Estrutura Metodológica da Sequência Didática para a Formação de Professor

Figura 59 - Estrutura da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 18. Sequência didática

OFICINA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSOR NA PERSPECTIVA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS		
Parecer consubstanciado do comitê de ética da pesquisa		
1º ENCONTRO - 4H (Explora e desenvolve os conceitos.		
TEMPO	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
7:00 - 7:30	Acolhimento, questionário pré-teste e termo de consentimento.	Socializar o estudo com a turma e pedir para que respondam os documentos.
7:30 - 8:00	Apresentação: Vídeo A Cultura Maker como aliada na educação (canal LDE - UFC) Slide	Apresentar o recorte do vídeo, contextualizar e explorar as possibilidades. Explorar o Slide com os professores(as).
8:00 - 9:00	Estudos dos artigos: A Cultura Maker como Metodologia Ativa de Ensino: Contribuições, Desafios e Perspectivas na Educação Da criatividade à inovação: o movimento da educação maker na educação básica	Em grupos explorar, compartilhar, discutir ideias e considerações e apresentar os conceitos através de roda de conversa . Aqui os participantes lançam uma estratégia de apresentação do conteúdo (digital, material do cotidiano, etc.) utilizando a criatividade.
9:00 - 9:20	Intervalo – Lanche	Momento de bate-papo
9:20 - 11:00	Continuação e/ou apresentação dos trabalhos (10 a 15 minutos cada apresentação)	Momento de compartilhamento das ideias e avaliação, tarefa (questionário) e mediação.
2º ENCONTRO - 4H (Apresenta um exemplar de uma situação problema do cotidiano e a elaboração de um planejamento de uma situação didática com resolução de problemas envolvendo a Cultura Maker.		
13:00 - 15:00	Introdução: Apresentar um projeto com recurso digital e de baixo custo , experimento de situação didática com resolução de problemas da vida real, associado a cultura maker. Desenvolvimento com recurso digital e	Momento de apresentar exemplo, explorar e discutir para criar projetos - como pôr a mão na massa.

	material de baixo custo (proposta de projeto).	
15:00 - 15:20	Intervalo – Lanche	Momento de Bate-papo
15:20 - 17:00	Elaboração de projetos Projetos e registros	Criação de projetos pelos professores
3º ENCONTRO 4H - Produção dos projetos pelos professores.		
7:00 - 9:00	Introdução e Projeto de Fabricação digital	Introdução à impressora 3D.
9:00 - 9:20	Intervalo – Lanche	Momento de Bate-papo
9:20 - 10:40	Apresentação de pequenos projetos de modelos digitais e impressão 3D	Momento de avaliação e suporte adicional.
10:40 - 11:00	Questionário pós-teste e avaliação da oficina	

Fonte: Elaborado pelo autor

Artigos e trabalhos desenvolvidos no mestrado e que contribuíram para a oficina

Esta seção dedica-se a apresentar os resultados das atividades de pesquisa desenvolvidas na Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE), portanto, nosso objetivo é discorrer um pouco sobre alguns trabalhos de pesquisa realizados ao longo deste curso de mestrado.

Artigo: Formação Docente para Competência Digital no Ensino Remoto

O trabalho citado acima, trata-se de um artigo bibliográfico que buscou conhecer o que vem sendo produzido sobre a temática Formação docente para

competência digital no ensino remoto. De modo específico, os estudos atuais revelam que embora os professores tenham avançado na utilização das tecnologias no ambiente escolar, Silva e Behar (2019), destaca que, “possuir as ferramentas digitais não garante que o sujeito seja digitalmente competente”.

De mais a mais, como resultado, evidencia-se a necessidade, cada vez mais, de formação docente para o uso competente das tecnologias na escola, visto que, muitos professores não dominam as tecnologias e as metodologias ativas de aprendizagem, indicando que muito ainda precisa ser feito para ajudar o professor no domínio das competências necessárias para o uso da tecnologia de modo efetivo no ambiente escolar. **Artigo publicado na Revista Educar Mais.**

Artigo: Avaliação na Qualidade de Curso MOOC para a Formação de Professor

O artigo Avaliação na Qualidade de Curso MOOC para a Formação de professor, desenvolvido durante o curso deste mestrado, traz um estudo sobre os cursos MOOC como ferramenta para a formação docente. Os estudos revelam que os cursos MOOC são uma realidade como alternativa para a formação de professores, embora apresente alguns desafios na superação das dificuldades encontradas, como o abandono.

Assim, há benefícios em sua utilização na educação para a formação de professor. O MOOC é um instrumento que evidencia experiências mediadas pelo uso das tecnologias digitais e que amplia a ideia de espaço de sala de aula, oferecendo oportunidade para os professores se capacitarem via educação a distância, haja vista não possuírem tempo disponível para participarem de um curso presencial, entre outros motivos.

Em suma, em todos os trabalhos analisados, constata-se a utilização de diversos instrumentos para verificação da avaliação do MOOC. Ademais, o instrumento utilizado com maior frequência é o questionário, seguido de outros trabalhos que citam a utilização de mais de uma forma para avaliar o curso, como o uso de entrevista, relatório e análise de SWOT. **Artigo publicado na Revista de**

Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco, aguardando publicação.

Artigo: A cultura Maker como Metodologia Ativa de Ensino: Contribuições, Desafios e Perspectivas na Educação

O artigo a cultura maker como metodologia ativa de ensino, trouxe muitas contribuições para a pesquisa desta dissertação. Evidenciam-se através das leituras que a cultura maker faz uso de ferramentas tradicionais (de baixo custo), tecnologias digitais e de fabricação digital de grande potencial pedagógico (alto custo).

A pesquisa nos alerta para abandonar o modelo de ensino instrucionista e tradicional, enraizado na formação do professor, que atrapalha os processos criativos e de construção que inserem o aluno no centro da aprendizagem, autonomia e protagonismo. Ademais, há muito o que se fazer para que de fato a integração das tecnologias e educação maker seja integrada ao currículo de forma efetiva e significativa

Outro elemento questionado na pesquisa além do modelo tradicional existente na escola, que por sua vez também é fruto das formações tradicionais pelo qual o professor atravessou durante sua formação profissional, é o ensino tradicional instituído dentro da escola, a ausência de formação docente adequada, ausência da cultura maker no currículo escolar e a falta de investimentos em equipamentos de fabricação digital; são esses alguns dos principais entraves (entre outros) a serem vencidos para que a educação maker sirva ao seu propósito.

Um aspecto fundamental da educação maker, observado nesta pesquisa, é a aprendizagem prática e aplicada. Os alunos não apenas absorvem informações teóricas, mas também as aplicam em situações reais. Eles criam, testam, iteram e refinam suas ideias, o que promove uma aprendizagem mais significativa. Além disso, a ênfase na resolução de problemas do mundo real permite que os alunos vejam a relevância dos seus estudos para a sua vida cotidiana, tornando a aprendizagem mais envolvente e motivadora.

Em síntese, podemos inferir que a cultura maker é uma metodologia ativa de ensino que, se bem utilizada na educação ou em outros campos conforme

realidade e adaptação, com as pessoas certas e os investimentos certos, é uma excelente ferramenta para o ensino e aprendizagem para transformar a educação.

Sobretudo, percebemos também, a falta de metodologia de ensino para a formação do Educador Maker (multiplicador) na escola como potencializador da cultura de inovação para formar outros professores e/ou multiplicadores.

Outro fator a destacar, é que a abordagem maker mostra uma consistência significativa compatível com o que orienta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documento norteador da educação brasileira. Artigo publicado na **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**.

Artigo: Competências Digitais para a Docência

Trata-se de um relato de experiência sobre as competências digitais, formação docente e o uso das tecnologias. O estudo justifica-se na medida em que se busca conhecer o contexto dos alunos no tocante às tecnologias na escola. Os resultados evidenciam a necessidade de formação docente em competência digital condizente com a realidade do aluno e do professor.

Como resultado, o estudo aponta para a importância das tecnologias na educação e necessidade de cursos de formação docente com foco nas tecnologias, no planejamento escolar, na formação condizente com a realidade do aluno e do professor, formações que correspondam com as necessidades do aluno e do professor. Observa-se também, que há avanços no acesso e uso das tecnologias, no entanto, ainda há insegurança por parte do professor quando o assunto é preparação para o uso das tecnologias com autonomia e protagonismo. **Artigo publicado na Revista Docentes**.

Artigo: Da Criatividade à Inovação: O Movimento da Educação Maker na Educação Básica

O estudo traz um cenário de utilização das experiências makers na escola, desde a educação infantil até o ensino médio. A educação maker nos trabalhos

analisados, está presente em turmas de diferentes faixas etárias, adaptando-se às necessidades específicas de cada nível educacional.

Além disso, a cultura maker também tem sido explorada em experiências de formação de professores, capacitando educadores a incorporar abordagens maker em suas práticas pedagógicas.

A formação de professores desempenha um papel crucial na propagação da cultura maker nas escolas, permitindo que os educadores desenvolvam as habilidades necessárias para orientar os alunos em atividades práticas e interativas. Dessa forma, o artigo em questão, fornece grandes reflexões e experiências sobre a caminhada da cultura maker na educação básica, permitindo aos leitores modelar quais caminhos seguir para novas vivências com foco nas melhorias de aplicação do ensino maker. **Artigo publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales**

Capítulo de Livro: Tecnologia Educacional - Teoria e Prática

Este trabalho, se trata de um capítulo de livro, teve como objetivo investigar a competência digital consoante o modelo do DigCompEdu de dez professores em uma escola da região litoral oeste do interior do Ceará. Os resultados evidenciam que quase todos os professores, por volta de 70% a 80%, estão no estágio B1 e B2, necessitando de formação para evoluir para o próximo estágio: líder e pioneiro.

Assim como, formações para os que estão no estágio recém-chegado e explorador. Dessa forma, observa-se a imprescindibilidade de políticas de cursos de formação continuada de professores para o uso das TDIC, permanentemente.

Capítulo de livro publicado pela Editora CRV, 2023.

Grupo de Pesquisa Laboratório Digital Educacional (LDE):

A participação em Grupo de Pesquisa, relacionado à Linha de Pesquisa 2: Gestão e Políticas em Tecnologia Educacional, com base no Eixo 1: Políticas Educacionais e Tecnologias, voltadas para formação de professores da Educação

Básica, tendo como coordenador o Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos e o Prof. Dr. Daniel Brandão Menezes.

Curso em Metodologias, Inovações e Práticas para o Ensino e a Aprendizagem

Formação em Metodologias, Inovações e Práticas para o Ensino e a Aprendizagem, promovido pela Prefeitura de Sobral-CE, por meio da Secretaria da Educação, em parceria com a Universidade Federal do Ceará, no período de 5 de agosto de 2022 a 3 de fevereiro de 2023, com carga horária total de 180 horas. Participação na elaboração do conjunto das avaliações do curso, atividade na elaboração de itens.

Curso Tecnologias Digitais na Educação

Formação em Tecnologias Digitais na Educação, promovido pela Prefeitura de Sobral, por meio da Secretaria Municipal da Educação, em parceria com Escola de Formação Permanente do Magistério e Gestão Educacional e a Universidade Federal do Ceará.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto N.º 6.755/2009. **Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 30 jan. 2009a.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26.03.2024.

BRASIL, CAPES. **Documento de Área – Ensino.** Brasília, 2019.

BROUSSEAU, Gay. **Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino.** São Paulo: Ática, 2008.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2019. Seção 1, p. 49-50.

DEWEY, John. **Experiência e educação.** 3ª Ed. v. 15. São Paulo: CEN, 1971. Orelha. Companhia editora nacional.

DEWEY, John. **Vida e educação.** 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

Freire, P. (2005). **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GLASSER, W. **A teoria da pirâmide de aprendizagem, 1925-2013.**

GONZAGA, Kátia Valéria Pereira. **Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker.** Revista e-Curriculum, v. 20, n. 3, p. 1084-1109, 2022.

HYPOLITO, Álvaro Moreira. **Padronização curricular, padronização da formação docente: desafios da formação pós-BNCC.** Práxis Educacional, v. 17, n. 46, p. 1–18, 2021.

JAATINEN, Juha; LINDFORS, Eila. **Makerspaces for Pedagogical Innovation Processes: How Finnish Comprehensive Schools Create Space for Makers.** Design and Technology Education, v. 24, n. 2, p. n2, 2019.

LIBANEO, José Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. **Revista da Associação Nacional de Educação–ANDE,** v. 3, p. 11-19, 1983.

LIKERT, Rensis. **A technique for the measurement of attitudes.** New York: Archives of Psychology, 1932.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAROSTICA, Luciana. **Cultura Maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI**. Repositório Unesp, 2023.

MACHADO, Vera de Mattos; GODIN, Cristiane Miranda Magalhães; WIZIACK, Suzete Rosana de Castro. **Formação de professores de Ciências com sequências didáticas: estudos, experiências e reflexões**. 2021.

MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas, 2015.

MOURA, E. M. de. **Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 185–188, 2020. DOI: 10.20396/tsc.v7i2.14852.**
Disponível em:
<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14852>. Acesso em: 22 maio. 2023.

MOURA, Éliton Meireles. **Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências**. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, v. 7, n. 2, p. 185-188, 2020.

NASCIMENTO, Sirlei Rodrigues; LANGHI, Celi. **O uso da cultura maker no desenvolvimento de projetos alinhados aos objetivos da Agenda 2030 da ONU**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 6, p. 1917-1924, 2022.

OLIVEIRA, A. B. F.; LIMA, A. I. B. Vigotski e os Processos Criativos de Professores ante a Realidade Atual. Educação & Realidade, 42 (4), 1399-1419 [em linha]. 2017

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, S. Logo: **Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986

PAULA, Bruna Braga de; MARTINS, Camila Bertini; OLIVEIRA, Tiago de. **Análise da crescente influência da cultura maker na educação: revisão sistemática da literatura no Brasil**. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 7, p. e134921-e134921, 2021.

RAABE, André; METZGER, Julia; JESUS, Elieser Ademir de; FILHO, Ivan Dias de Jesus; CUCCO, Larissa. **Movimento Maker e Construcionismo na Educação Básica: Fomentando o exercício responsável da liberdade**. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 24. , 2018, Fortaleza, CE. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 137-146. DOI:
<https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.137>.

RAABE, André; et al. **Movimento Maker e Construcionismo na Educação Básica: Fomentando o exercício responsável da liberdade**. Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola. SBC, p. 137-146, 2018.

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. **Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação**. Revista Tecnologias na Educação, v. 26, n. 26, p. 6-20, 2018.

RIIKONEN, Sini Maarit et al. **The Development of Pedagogical Infrastructures in Three Cycles of Maker-Centered Learning Projects**. Design and Technology Education, v. 25, n. 2, p. 29-49, 2020.

RIBEIRO NETO, J. PRADO PINTO, A. C.; LIMA VASCONCELOS, F. H. **Formação docente para competência digital no ensino remoto: um estudo bibliográfico**. Revista Educar Mais, [S. l.], v. 7, p. 489–505, 2023. DOI: 10.15536/reducarmais.7.2023.3125. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/3125>. Acesso em: 23 maio. 2023.

RIBEIRO NETO, João; MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira; MENEZES, Daniel Brandão; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. **A Cultura Maker como Metodologia Ativa de Ensino: Contribuições, Desafios e Perspectivas na Educação**. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 107–115, 2024. Disponível em: <https://revistaensinoeeducao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/11179>. Acesso em: 6 abr. 2024.

RIBEIRO NETO, J.; MAIA, L. E. de O.; VASCONCELOS, F. H. L.; MENEZES, D. B.; ABREU, F. G. da S. **Da criatividade à inovação: o movimento da educação maker na educação básica**. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 16, n. 12, p. 29716–29746, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.12-042. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/3492>. Acesso em: 18 jan. 2025.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. **Tecnologia e formação de professores: um olhar sobre o programa um computador por aluno (PROUCA)**. Educação & Sociedade, v. 31, n. 112, p. 1287-1309, 2010.

SANTOS, Jarles Tarsso Gomes; ANDRADE, Adja Ferreira de. **Impressão 3D como recurso para o desenvolvimento de material didático: associando a cultura Maker à resolução de problemas**. RENOTE, v. 18, n. 1, 2020.

SANTOS, Márcio Eugen Klingenschmid Lopes dos; LUZ, Jefferson Oliveira Cristovão da; MARTINS, Priscila Bernardo. **A utilização de metodologias ativas no processo de ensino/aprendizagem de matemática alinhadas à Base Nacional Comum Curricular**. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, p. e103952989-e103952989, 2020.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2002

SILVA, João Batista da; et al. **Cultura Maker e Robótica Sustentável no Ensino de Ciências: Um Relato de Experiência com Alunos do Ensino Fundamental**. Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação. SBC, p. 620-626, 2020.

SOSTER, Tatiana; MOURA, Eliton; BALATON, Mariana. **EDUCAÇÃO MAKER: CONVERGÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO**. Revista Educação - UNG-Ser, v. 16, n. 3, p. 28, 2021.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.INSTITUTO DE PSICOLOGIA; PATTO, Maria Helena Souza, **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia**, [s.l.]: Universidade de São Paulo. Instituto de Psicologia, 2022.

APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTÂNCIADO DO CEP/UFC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ PROPESQ - UFC



PARECER CONSUBSTÂNCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Pesquisador: João Ribeiro Neto

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 81546924.5.0000.5054

Instituição Proponente: Instituto UFC Virtual

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.993.490

Apresentação do Projeto:

A formação de professores é um tema crucial no contexto educacional, pois está diretamente relacionada à qualidade do ensino e ao desenvolvimento dos estudantes. A necessidade de repensar e aprimorar os processos de formação docente tem sido amplamente discutida e estudada pela comunidade acadêmica. O construcionismo e a cultura maker na formação de professores oferece perspectivas promissoras para promover uma educação mais inclusiva, participativa e significativa. Ao valorizar a construção coletiva de conhecimento, o construcionismo estimula os professores a repensar suas práticas pedagógicas e a criar ambientes de aprendizagem que promovam o engajamento, a criatividade, o protagonismo e a autonomia dos alunos. Pensando em criação e experimentação de projetos, a cultura maker surge como uma abordagem que valoriza a criatividade, a experimentação e a colaboração em um ambiente de aprendizagem informal e descontraído. Essa cultura tem como objetivo incentivar os alunos a explorar suas habilidades, seus talentos e a desenvolver soluções para problemas reais, por meio de projetos práticos e colaborativos. Será realizado um estudo exploratório com abordagem qualitativa.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

-Investigar a Cultura Maker na formação continuada de professores da rede Municipal de Educação de pentecoste/CE.

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 6.993.490

Objetivo Secundário:

- Identificar iniciativas da cultura maker nas escolas da rede pública de Pentecoste.
- Elaborar uma oficina com foco no construcionismo e sequência didática de aprendizagem voltada especificamente a Cultura Maker.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos de participação em pesquisa desse gênero vinculam-se à escrita e à fala dos sujeitos. Podem ficar expostos em relação a suas ideias, pensamentos e ações.

Benefícios:

Desenvolvimento de reflexões sobre processos diferenciados de ensino e aprendizagem, com trabalhos em grupo e desenvolvidos a partir do protagonismo dos sujeitos que constroem projetos educacionais ao mesmo tempo que constroem conhecimentos, entre outros.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto em questão está com a escrita razoável. Porém, de boa leitura e entendimento. Está incluído desenho do estudo, introdução, objetivos, metodologia, cronograma de atividades, orçamento e outros. A documentação exigida pela RESOLUÇÃO 466/2012/CNS/MS que regulamenta os estudos aplicados aos seres humanos está incluída.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação do trabalho estão coerentes com o tema abordado e o rigor da ética em pesquisa.

Recomendações:

O projeto de pesquisa está devidamente instruído para que o mesmo seja executado. Há uma sugestão de melhoria da fundamentação teórica, mas está eticamente correto. Portanto o parecer é favorável à sua APROVAÇÃO

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P	28/06/2024		Aceito

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3386-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ PROPESQ - UFC



Continuação do Parecer: 6.993.490

Básicas do Projeto	OJETO_2345424.pdf	21:31:21		Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_assinado.pdf	28/06/2024 21:30:06	João Ribeiro Neto	Aceito
Orçamento	DECLARACAO_DE_ORCAMENTO_FINANCEIRO_29_assinado.pdf	28/06/2024 21:06:20	João Ribeiro Neto	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_assinado.pdf	28/06/2024 20:59:35	João Ribeiro Neto	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_DO_LOCAL_DE_REALIZACAO_DA_PESQUISA.pdf	28/06/2024 20:41:37	João Ribeiro Neto	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2345424.pdf	17/06/2024 11:18:55		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	17/06/2024 11:15:10	João Ribeiro Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	17/06/2024 11:15:10	João Ribeiro Neto	Postado
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2345424.pdf	17/05/2024 13:46:58		Aceito
Outros	usoodedados.pdf	17/05/2024 13:45:02	João Ribeiro Neto	Aceito
Outros	CARTAA.pdf	17/05/2024 13:42:05	João Ribeiro Neto	Aceito
Outros	CARTAA.pdf	17/05/2024 13:42:05	João Ribeiro Neto	Postado
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	17/05/2024 13:41:07	João Ribeiro Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcl.pdf	17/05/2024 13:40:09	João Ribeiro Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcl.pdf	17/05/2024 13:40:09	João Ribeiro Neto	Postado
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado.pdf	17/05/2024 13:39:20	João Ribeiro Neto	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ PROPESQ - UFC



Continuação do Parecer: 6.993.490

Não

FORTALEZA, 08 de Agosto de 2024

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000
Bairro: Rodolfo Teófilo **CEP:** 60.430-275
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3386-8344 **E-mail:** comepe@ufc.br

APÊNDICE B – CARTA DE APRECIÇÃO DE PROJETO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CARTA DE SOLICITAÇÃO DE APRECIÇÃO DE PROJETO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – CEP/UFC/PROPESQ

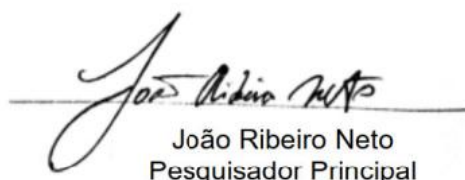
Ao: Dr. Fernando Antônio Frota Bezerra
Coordenador do CEP/UFC/PROPESQ

Em: 17/05/2024.

Solicitamos a V.Sa. apreciação e análise, junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará-CEP/UFC/PROPESQ, do projeto intitulado “A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES”

Os pesquisadores possuem inteira responsabilidade sobre os procedimentos para realização dessa pesquisa, bem como estão cientes e obedecerão aos preceitos éticos de pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Atenciosamente,


João Ribeiro Neto
Pesquisador Principal


Orientador: Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos

APENDICE C – TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DOS DADOS**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ****TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS**

Os pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado **A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES** comprometem-se a preservar a privacidade dos dados nas respostas aos questionários de sondagem e de avaliação, bem como os dados coletados no desenvolvimento do projeto científico, realizado junto aos sujeitos participantes deste estudo. Concordam e assumem a responsabilidade de que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. Comprometem-se, ainda, a fazer a divulgação das informações coletadas somente de forma anônima e que a coleta de dados da pesquisa somente será iniciada após aprovação do sistema CEP/CONEP.

Salientamos, outrossim, estarmos cientes dos preceitos éticos da pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Fortaleza, 17 de maio de 2024.

Assinatura manuscrita em tinta preta, sobre uma linha horizontal, que parece ser a do pesquisador responsável pelo projeto.

APENDICE D – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

A logomarca da UFC deve ser mantida somente nos documentos dos pesquisadores vinculados a esta instituição.

No caso de pesquisadores vinculados a outras instituições, que tiverem seu projeto encaminhado pela CONEP para a avaliação no CEP da UFC, essa logomarca deve ser substituída pela correspondente à sua instituição.

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

Declaramos, para os devidos fins, que concordamos em participar do projeto de pesquisa intitulado **"A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES"** que tem como pesquisador principal, (João Ribeiro Neto) e que desenvolveremos o projeto supracitado de acordo com preceitos éticos de pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Fortaleza, 28 de junho de 2024.

Documento assinado digitalmente
gov.br JOAO RIBEIRO NETO
Data: 28/06/2024 21:28:39-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

João Ribeiro Neto
Pesquisador Principal


Orientador: Prof. Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos

APÊNDICE E – FOLHA DE ROSTO PARA A PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 12			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR			
5. Nome: João Ribeiro Neto			
6. CPF: 853.541.553-04	7. Endereço (Rua, n.º): Praça Soares Bulcão Centro Casa URUBURETAMA CEARA 62650000		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 88993248623	10. Outro Telefone:	11. Email: joorneto@alu.ufc.br
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>17</u> / <u>05</u> / <u>2024</u>		<p>Documento assinado digitalmente</p> <p>gov.br JOAO RIBEIRO NETO Data: 17/05/2024 09:14:18-0300 Verifique em https://validar.itl.gov.br</p>	
Assinatura			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão: Instituto UFC Virtual	
15. Telefone: (85) 3366-9457	16. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>Ana Paula de Medeiros Ribeiro</u>	CPF: <u>393.545.983-15</u>		
Cargo/Função: <u>Coordenadora</u>			
Data: <u>16</u> / <u>05</u> / <u>2024</u>	<p><i>Ana Paula de Medeiros Ribeiro</i></p> <p>Assinatura</p>		
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) por **João Ribeiro Neto** a participar da pesquisa intitulada: **A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES**, que tem como objetivo Investigar a Cultura Maker na Formação Continuada de professores da rede Municipal de Educação de Pentecoste/CE. Portanto, será desenvolvida uma oficina formativa com os professores(as) participantes. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

1. Esta pesquisa contará com doze professores da educação básica.
2. Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo o docente permitirá que o pesquisador colete dados e os utilize em sua pesquisa; o docente tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o docente; sempre que quiser, o docente poderá pedir mais informações sobre a pesquisa por meio do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.
3. Sobre as entrevistas: esta pesquisa conta com uma oficina formativa, um questionário de diagnóstico (pré-teste) e um pós-teste (após a oficina). Além disso, o pesquisador poderá fazer entrevistas e anotações durante as atividades em sala de aula.
4. Riscos e desconforto: a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Para as atividades presenciais, serão tomadas todas as medidas sanitárias vigentes. O local das entrevistas e das aulas presenciais estarão de acordo com as normas de biossegurança. Durante a formação, o pesquisador dará as orientações necessárias. É importante destacar que os riscos aos quais os participantes poderão incorrer, em virtude da pesquisa, serão mínimos. Contudo, conforme dito anteriormente, caso o professor se sinta desconfortável ou constrangido, ele poderá, a qualquer momento, optar por não participar mais desta pesquisa.
5. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.
6. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e o (a) orientador (a) terão conhecimento dos dados.
7. Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre como os professores se apropriam dos conceitos e experiências da cultura maker, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir com os processos formativos, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.
8. Pagamento: o docente não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.
9. Informações de contato

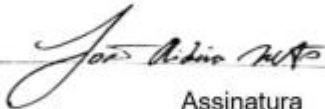

Nome: João Ribeiro Neto **Contato:** (88) 993248623
Instituição: Universidade Federal do Ceará – Instituto Universidade Virtual - IUVI
Endereço: Av. Humberto Monte S/N; Campus do Pici – Bloco 901 – 1º Andar
Telefones para contato: 85) 99704-0900

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPEQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).
 O CEP/UFC/PROPEQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem.

O abaixo assinado _____, ____anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, 17/05/2024

Nome do participante da pesquisa	Data	Assinatura
João Ribeiro Neto Pesquisador e aplicador Assinatura	17/05/2024	 Assinatura
Francisco Herbert Lima Vasconcelos Orientador	17/05/2024	 Assinatura

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

LINK: <https://drive.google.com/file/d/19Jb2Wk8XvRqIBoCYIUGZQx-Ud4nIF22z/view?usp=sharing>

Metodologias, Práticas Pedagógicas e Tecnologias Educacionais

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO DO SUJEITOS A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS.

PRÉ-TESTE (João)

alekyni@gmail.com [Mudar de conta](#)

 Não compartilhado 

* Indica uma pergunta obrigatória

ORIENTAÇÕES INICIAIS

- Preencha cada item realizando a leitura com atenção e cautela.
- Leia cada alternativa atentamente e selecione aquela que, na sua opinião, mais se aplica ao seu caso. Se achar que nenhuma das afirmações reflete corretamente a sua prática ou os seus conhecimentos, selecione a que considera a mais verdadeira.
- Esse tipo de questionário é sigiloso, não identifica o respondente e será aplicado antes de intervenção formativa das oficinas sequências didáticas com os professores da educação básica.
- A identificação e as respostas de todos os participantes será preservada.
- Desde já agradecemos e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

APÊNDICE H – PRÁTICA E AVALIAÇÃO DOS PROJETOS DO PROFESSOR

Metodologias, Práticas Pedagógicas e Tecnologias Educacionais

ELABORAÇÃO DE PROJTO DIDÁTICO

B I U ↻ ✖

Descrição do formulário

NOME DOS COMPONENTES DA EQUIPE *

Texto de resposta longa

NOME DO PROJETO *

Texto de resposta longa

OBJETIVO DO PROJETO *

Texto de resposta longa

CONTEXTUALIZAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DA TAREFA/DESAFIO. *

Texto de resposta longa

OBJETIVO DO PROJETO *

Texto de resposta longa

CONTEXTUALIZAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DA TAREFA/DESAFIO. *

Texto de resposta longa

CRIAÇÃO DO OBJETO - ARTICULAÇÃO *

Texto de resposta longa

MONTAGEM E TESTE - RESULTADO *

Texto de resposta longa

ANÁLISE E CONCLUSÃO - INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS *

Texto de resposta longa

Faça um relato dessa experiência(Quais componentes curriculares são explorados? Como pode ser explorado? Interdisciplinaridade? tema transversal, competências e habilidades, recursos, etc) *

Texto de resposta longa

APENDICE I – PROJETO REALIZADO PELO PROFESSOR

Link:

https://drive.google.com/file/d/15esdDFIKqm0cfmdq2T6CxafFbUvF_svN/view?usp=sharing

<h3>ELABORAÇÃO DE PROJTO DIDATICO</h3> <p>3 respostas</p> <p>Publicar análise</p>
<h3>NOME DOS COMPONENTES DA EQUIPE</h3> <p>3 respostas</p> <p>Andreson, Evonizio, Jânio, Neto</p> <p>Eneudo Abreu, Erinaldo Duarte, José Ozeas e Ulisses Feijó</p> <p>Helilza Campelo, Marcelo Higor e Albino Lucianni</p>
<h3>NOME DO PROJETO</h3> <p>3 respostas</p> <p>Pique Nique Literário</p> <p>SOPROROBÔ</p> <p>PORTAL CHICO SÁ</p>

APENDICE J – DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



APENDICE K – OFICINA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA

OFICINA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSOR NA PERSPECTIVA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS		
Parecer consubstanciado do comitê de ética da pesquisa		
1º ENCONTRO - 4H (Explora e desenvolve os conceitos.		
TEMPO	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
7:00 - 7:30	Acolhimento, questionário pré-teste e termo de consentimento.	Socializar o estudo com a turma e pedir para que respondam os documentos.
7:30 - 8:00	Apresentação: Video A Cultura Maker como aliada na educação (canal LDE - UFC) Slide	Apresentar o recorte do vídeo, contextualizar e explorar as possibilidades. Explorar o Slide com os professores(as).
8:00 - 9:00	Estudos dos artigos: A Cultura Maker como Metodologia Ativa de Ensino: Contribuições, Desafios e Perspectivas na Educação Da criatividade à inovação: o movimento da educação maker na educação básica	Em grupos explorar, compartilhar, discutir ideias e considerações e apresentar os conceitos através de roda de conversa . Aqui os participantes lançam uma estratégia de apresentação do conteúdo (digital, material do cotidiano, etc) utilizando a criatividade.
9:00 - 9:20	Intervalo - Lanche	Momento de bate-papo
9:20 - 11:00	Continuação e/ou apresentação dos trabalhos (10 a 15 minutos cada apresentação)	Momento de compartilhamento das ideias e avaliação, tarefa (questionário) e mediação.
2º ENCONTRO - 4H (Apresenta um exemplar de uma situação problema do cotidiano e a elaboração de um planejamento de uma situação didática com resolução de problemas envolvendo a Cultura Maker.		
13:00 - 15:00	Introdução: Apresentar um projeto com recurso digital e de baixo custo , experimento de situação didática com resolução de problemas da vida real, associado a cultura maker . Desenvolvimento com recurso digital e material de baixo custo (proposta de projeto).	Momento de apresentar exemplo, explorar e discutir para criar projetos - como pôr a mão na massa.
15:00 - 15:20	Intervalo - Lanche	Momento de Bate-papo
15:20 - 17:00	Elaboração de projetos	Criação de projetos pelos professores

	Projetos e registros	
3º ENCONTRO 4H - Produção dos projetos pelos professores.		
7:00 - 9:00	Introdução e Projeto de Fabricação digital	Introdução à impressora 3D.
9:00 - 9:20	Intervalo - Lanche	Momento de Bate-papo
9:20 - 10:40	Apresentação de pequenos projetos de modelos digitais e impressão 3D	Momento de avaliação e suporte adicional.
10:40 - 11:00	Questionário pós-teste e avaliação da oficina	

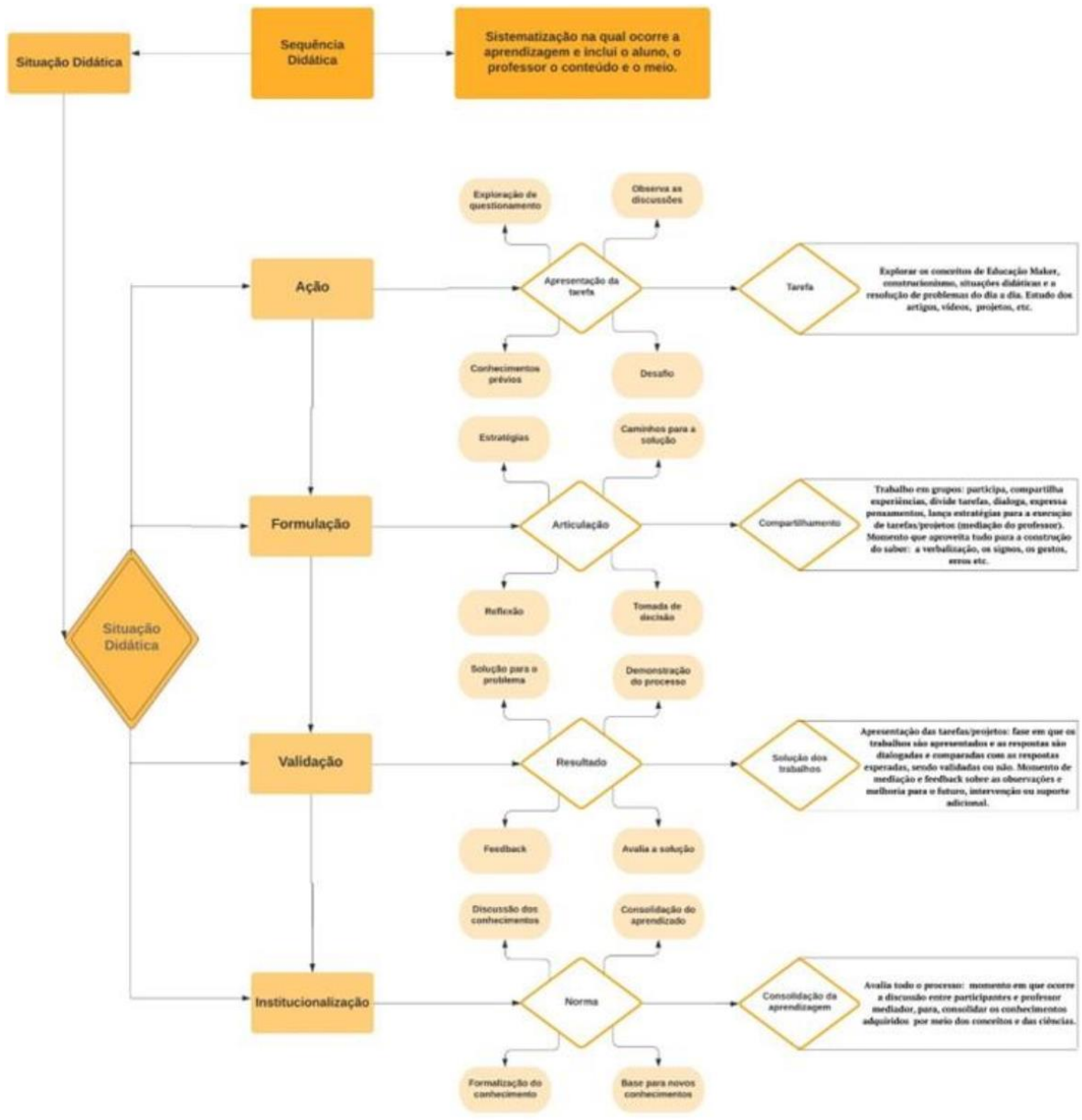
A oficina e sequência didática compreende três encontros a seguir:

1º Encontro (4h): Explorar o desenvolvimento dos conceitos e os conhecimentos prévios, historicamente.

2º Encontro (4h): Construção e aplicação de uma situação didática com a utilização de objetos de baixo custo e fabricação digital (impressão 3D). Apresenta um exemplo de uma situação problema do cotidiano e a elaboração de um planejamento de uma situação didática com resolução de problemas associada à Cultura Maker.

3º encontro (4h): Fabricação digital, experimentação, introdução e Produção de pequenos projetos pelos professores.

APENDICE L – ESQUEMA ESTRUTURAL



Fonte: Elaborado pelo autor

APENDICE M – AVALIAÇÃO DA OFICINA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA

LINK: <https://drive.google.com/file/d/11kchqmage3b8Y9ok8XmoP9Z-7ltJEz7b/view?usp=sharing>



AVALIAÇÃO DA OFICINA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A CULTURA MAKER NA FORMAÇÃO DOCENTE: EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS.

B *I* U ↻ ✕

- Preencha cada item realizando a leitura com atenção e cautela.
- Leia cada alternativa atentamente e selecione aquela que, na sua opinião, mais se aplica ao seu caso. Se achar que nenhuma das alternativas reflete corretamente a sua prática ou os seus conhecimentos, selecione a que considera a mais verdadeira
- Esse tipo de questionário é sigiloso, não identifica o respondente e será aplicado após a intervenção formativa das sequências didáticas para identificar e avaliar os conhecimentos dos professores da educação básica.
- A identificação e as respostas de todos os participantes será preservada.

BLOCO 01- AVALIE SUA PERCEPÇÃO SOBRE ESTA FORMAÇÃO**Estrutura, Recursos, Materiais, entre outros.**

1.1 Você considera a oficina intelectualmente desafiadora e estimulante. *

- Discordo Fortemente
 - Discordo Parcialmente
 - Indiferente
 - Concordo Parcialmente
 - Concordo Fortemente
-

1.2 Você aprendeu algo que considera pertinente para a sua atuação profissional. *

- Discordo Fortemente
 - Discordo Parcialmente
 - Indiferente
-

APENDICE N – SITE

LINK: <https://sites.google.com/view/sequenciadidticamaker/in%C3%ADcio>

