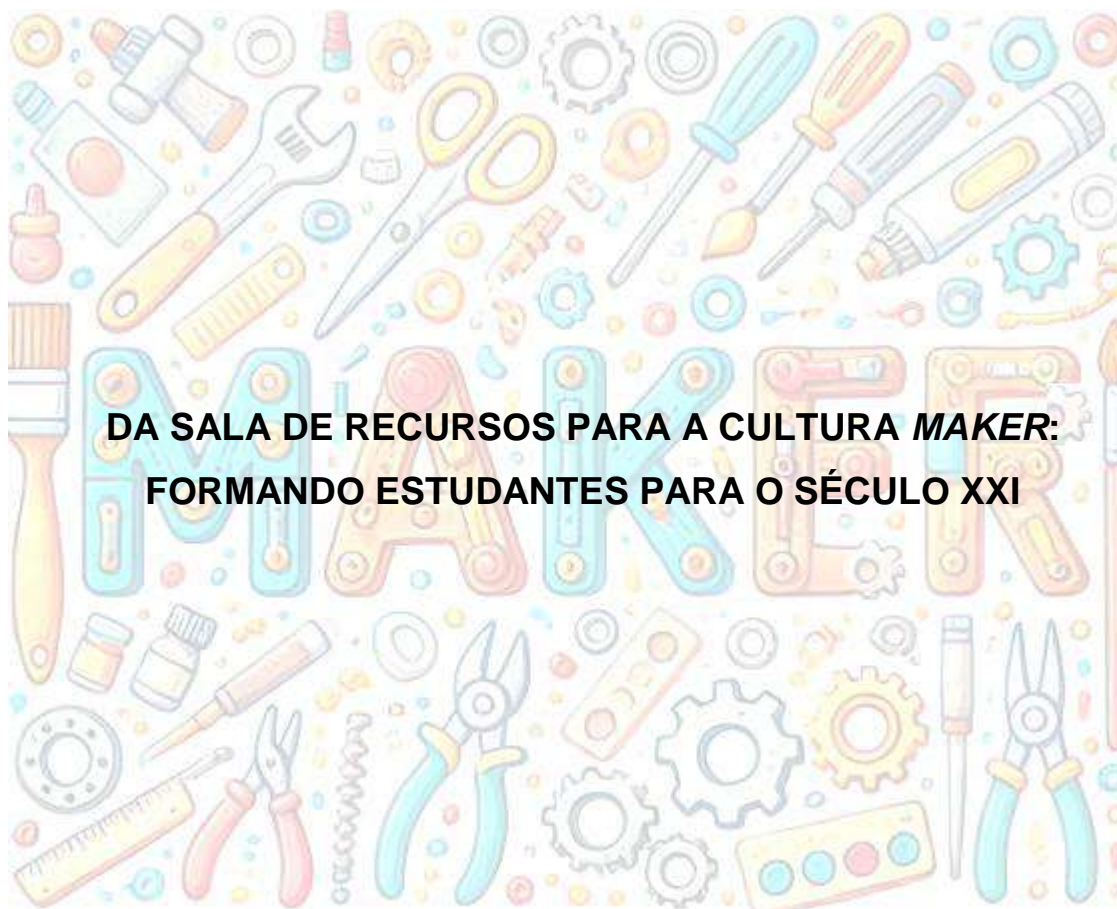


**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
CAMPUS DE PARANAGUÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

KELI CASAGRANDE

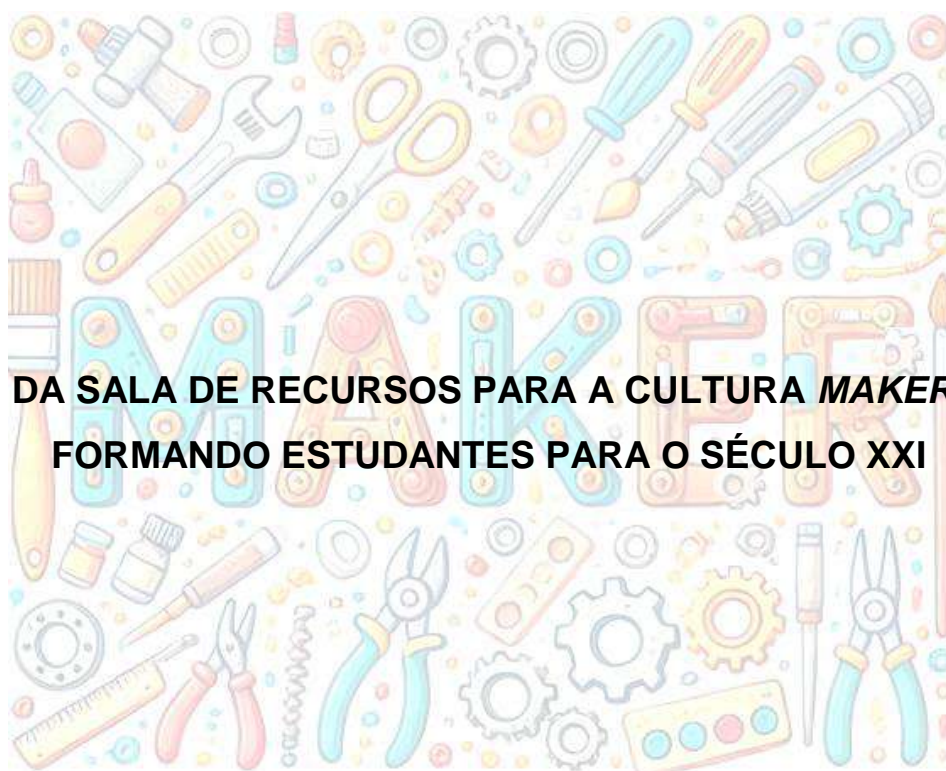


**DA SALA DE RECURSOS PARA A CULTURA *MAKER*:
FORMANDO ESTUDANTES PARA O SÉCULO XXI**

PARANAGUÁ, PR

2024

KELI CASAGRANDE



**DA SALA DE RECURSOS PARA A CULTURA *MAKER*:
FORMANDO ESTUDANTES PARA O SÉCULO XXI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva (Profei) da Universidade Estadual do Paraná (Unespar), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador(a): Dra. Leocilée Aparecida Vieira

PARANAGUÁ, PR

2024

C335d

Casagrande, Keli

Da sala de recursos para a cultura *maker*: formando estudantes para o século XXI / Keli Casagrande. Paranaguá, 2024.

153f.; il. + Recurso educacional

Link para acesso <https://view.genially.com/6696fb103037eb3b9d1deaa4>

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional – Área de Concentração: Educação Inclusiva) – Universidade Estadual do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Leociléa Aparecida Vieira

1. Cultura *maker*. 2. Sala de aula especializada. 3. Educação Inclusiva. 4. Formação de professores. I. Vieira, Leociléa Aparecida. II. Universidade Estadual do Paraná. IV. Título. V. Recriar *maker*: inovação e criatividade na educação: um mergulho no universo criativo.

CDD 371.9
23. ed.

Ficha catalográfica elaborada por Leociléa Aparecida Vieira – CRB 9/1174.

TERMO DE APROVAÇÃO

KELI CASAGRANDE

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:
DA SALA DE RECURSOS PARA A CULTURA MAKER:
FORMANDO ESTUDANTES PARA O SÉCULO XXI**

**TÍTULO DO RECURSO EDUCACIONAL:
RECRIAR MAKER: INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE NA EDUCAÇÃO**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós Graduação em Educação Inclusiva, Centro de Ciências Humanas, Biológicas e da Educação da Universidade Estadual do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Membros da Banca:



Documento assinado digitalmente
LEOCILEA APARECIDA VIEIRA
Data: 12/10/2024 10:57:55-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

**Profª Dra . Leocilêa Aparecida Vieira (UNESPAR – campus Paranaguá)
Orientador/Presidente**



Documento assinado digitalmente
ELIZABETH REGINA STREISKY DE FARIAS
Data: 12/10/2024 10:48:55-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Elizabeth Regina Streisky Farias (UNESPAR – campus Paranaguá)



Documento assinado digitalmente
ALVARO MARTINS FERNANDES JUNIOR
Data: 09/10/2024 14:36:06-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Álvaro Martins Fernandes Júnior (UENP/ Jacarezinho)

Paranaguá, 26 de setembro de 2024

Dedico esta dissertação a todos aqueles que ousam trilhar caminhos fora da caixa, mas que ainda assim respeitam e valorizam os ensinamentos do passado. Àqueles que, com coragem e criatividade, reinventam o presente sem esquecer as raízes que nos sustentam. Que cada página deste trabalho seja uma homenagem à inquietude que nos faz buscar o novo, e ao mesmo tempo, à sabedoria que nos ensina a não desprezar o que já foi aprendido. Aos pioneiros que desafiam o convencional, e aos sábios que lembram da importância do que veio antes, minha mais profunda gratidão e respeito.

AGRADECIMENTOS

Com um coração cheio de alegria dedico estas palavras a todos vocês que fizeram parte da minha jornada de pesquisa no mestrado. Hoje, olhando para trás, sinto-me profundamente inspirada por todas as oportunidades que a vida me ensinou e pelas pessoas incríveis que cruzaram meu caminho, confiando em meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos meus familiares, quero expressar minha eterna gratidão pelo apoio incansável que sempre me ofertou. Cada incentivo, cada palavra de encorajamento e cada satisfação que fizeram para me permitir seguir meus estudos moldaram a pessoa que sou hoje.

Minha orientadora Leociléa Aparecida Vieira merece uma menção especial. Sua orientação perspicaz, dedicação incansável, paciência infinita e constante incentivo foram fundamentais para minha jornada de pesquisa. Suas valiosas orientações não apenas moldaram minha pesquisa, mas também minha maneira de abordar o conhecimento e enfrentar desafios. Sou profundamente grata pela oportunidade de aprender sob sua orientação.

Estendo meu agradecimento aos professores doutores Álvaro Martins Fernandes Júnior e Elizabeth Regina Streisky de Farias, pelas contribuições valiosas que enriqueceram este trabalho e, às professoras que participaram da pesquisa, compartilhando dados significativos e contribuindo de forma essencial para o desenvolvimento deste estudo.

Aos meus colegas de trabalho e amigos, em especial, ao Cleber Lopes e a Marcia Cristina Woellner, quero expressar minha sincera admiração por cada momento compartilhado, cada discussão, troca de ideias e colaboração. O ambiente de aprendizado e crescimento mútuo que criamos juntos teve um impacto significativo em meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Nesta jornada, percebi que a interação é a base de todas as experiências. Cada desafio superado e cada conquista celebrada são reflexos das lições aprendidas e das conexões feitas. Portanto, com o coração cheio de alegria e reconhecimento, agradeço a todos vocês que fizeram parte dessa jornada comigo.

“Educar para o desenvolvimento não é tanto transmitir conteúdos particulares de conhecimento, reduzir o ensino a determinadas matérias, nem restringir o saber exclusivamente a assuntos de natureza técnica; é, muito mais do que isto, despertar no educando novo modo de pensar e de sentir a existência, em face das condições nacionais com que se defronta; é dar-lhe a consciência de sua constante relação a um país que precisa do seu trabalho pessoal para modificar o estado de atraso; é fazê-lo receber tudo quanto lhe é ensinado por um novo ângulo de percepção, o de que todo o seu saber deve contribuir para o empenho coletivo de transformação da realidade”.

(Álvaro Vieira Pinto)

RESUMO

CASAGRANDE, Keli. **Da sala de recursos para a cultura *maker***. formando estudantes para o século XXI. 153f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva. 2024. Orientadora: Prof^a Dr^a Leocilêa Aparecida Vieira.

A pesquisa proposta considera a temática da cultura *maker* e sua aplicabilidade nas Salas de Recursos de Aprendizagem e Multifuncionais para o favorecimento das aprendizagens. Para atender às demandas do século XXI, tem se evidenciado a necessidade de mudanças no cenário educacional, destacando práticas pedagógicas inovadoras capazes de envolver os estudantes em contextos reais de aprendizagem, possibilitando autonomia discente e envolvimento em processos criativos. Contudo, há dificuldades na inclusão deste processo devido à falta de recursos físicos e de formação específica de docentes. O estudo objetivou-se em analisar a viabilidade da aplicabilidade da cultura *maker* nas Salas de Recursos; descrever a cultura *maker* no ambiente educacional; contextualizar sobre as Salas de Recursos (Multifuncionais e de Aprendizagem) e conhecer a aproximação dos professores em relação à cultura *maker*. Justifica-se como objeto de pesquisa por sua relevância e contemporaneidade, visando estimular o interesse por sua aplicabilidade prática, promovendo o enriquecimento do ambiente educacional por meio de metodologias diferenciadas. A metodologia adotada nesta pesquisa está fundamentada nos princípios da investigação teórico-bibliográfica e estudo de caso, é de natureza quali-quantitativa, com um enfoque exploratório-descritivo. Realizou-se uma busca bibliográfica utilizando fontes como a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), *Scientific Electronic Library On-line* (SciELO), Instituto de Educação Ciências, *Google Acadêmico* e o Portal Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). A coleta de dados aconteceu por meio de um questionário *on-line* semiestruturado, direcionado aos professores das Salas de Recursos de Aprendizagem e das Salas de Recursos Multifuncionais da Rede Municipal de Ensino de Curitiba. Para a análise e interpretação dos dados coletados, empregou-se a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados indicam que a maioria dos professores das salas de recursos acredita na viabilidade da cultura *maker* para promover a aprendizagem e desenvolver habilidades como a criatividade, a autonomia, a atenção, a concentração, a memória e a resolução de problemas. No entanto, destacam-se os desafios como a falta de recursos materiais e a necessidade de formação contínua dos professores.

Palavras-chave: Cultura *Maker*. Salas de Recursos. Educação Inclusiva.

ABSTRACT

The proposed research considers the theme of maker culture and its applicability in Learning and Multifunctional Resource Rooms to promote learning. In order to meet the demands of the 21st century, there has been a need for changes in the educational scenario, highlighting innovative pedagogical practices capable of involving students in real learning contexts, enabling student autonomy and involvement in creative processes. However, there are difficulties in including this process due to the lack of physical resources and specific teacher training. The aim of the study was to analyze the feasibility of applying maker culture in Resource Rooms; to describe maker culture in the educational environment; to contextualize Resource Rooms (Multifunctional and Learning) and to find out how teachers approach maker culture. It is justified as an object of research because of its relevance and contemporaneity, aiming to stimulate interest in its practical applicability, promoting the enrichment of the educational environment through different methodologies. The methodology adopted in this research is based on the principles of theoretical-bibliographical investigation and case study, and is qualitative-quantitative in nature, with an exploratory-descriptive approach. A bibliographic search was carried out using sources such as the Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), Scientific Electronic Library On-line (SciELO), Institute of Science Education, Google Scholar and the Portal Periódicos of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes). Data was collected using a semi-structured online questionnaire addressed to teachers in the Learning Resource Rooms and Multifunctional Resource Rooms of the Curitiba Municipal Education Network. Bardin's Content Analysis technique was used to analyze and interpret the data collected. The results indicate that the majority of resource room teachers believe in the viability of the maker culture to promote learning and develop skills such as creativity, autonomy, attention, concentration, memory and problem-solving. However, challenges such as the lack of material resources and the need for ongoing teacher training stand out.

Keywords: *Maker* culture. Resource rooms. Inclusive Education

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| UMA TRAJETÓRIA FORA DA CAIXA | 15 |
| A CONSTRUÇÃO DE UMA PESQUISA | 17 |
| 1 INICIANDO A JORNADA DAS SALAS DE RECURSOS PARA A INOVAÇÃO DO SÉCULO XXI | 19 |
| 2 A CULTURA <i>MAKER</i>: CONTEXTO HISTÓRICO, CONCEITOS E APLICAÇÕES | 26 |
| 2.1 CULTURA <i>MAKER</i> | 26 |
| 2.1.1 Cultura <i>maker</i> : um pouco de história | 29 |
| 2.1.2 Cultura <i>maker</i> na educação e a Base Nacional Comum Curricular..... | 33 |
| 2.1.3 Cultura <i>maker</i> como educação inovadora | 37 |
| 2.1.4 Recursos para o desenvolvimento da cultura <i>maker</i> | 38 |
| 3 AS SALAS DE RECURSOS NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CURITIBA | 44 |
| 3.1 AS SALAS DE RECURSOS DE APRENDIZAGEM..... | 44 |
| 3.2 AS SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS | 49 |
| 3.3 DIFERENCIAÇÃO ENTRE A SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS E A SALA DE RECURSOS DE APRENDIZAGEM..... | 53 |
| 4 DESBRAVANDO CAMINHOS: PERCURSOS E ETAPAS DA PESQUISA | 55 |
| 4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA..... | 55 |
| 4.2 O CAMPO DA PESQUISA | 61 |
| 4.2.1 Os Sujeitos da Pesquisa | 61 |
| 4.3 A COLETA DE DADOS..... | 62 |
| 4.4 A ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS..... | 63 |
| 5 EXPLORANDO DESCOBERTAS: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS | 67 |
| 5.1 PERFIL ACADÊMICO PROFISSIONAL NA RELAÇÃO COM A TEMÁTICA..... | 67 |
| 5.2 ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS: O PERFIL DOS PARTICIPANTES E O CONTATO COM AS TECNOLOGIAS..... | 68 |
| 5.2.1 O perfil dos participantes | 68 |
| 5.2.2 O contato com as Tecnologias..... | 72 |
| 5.3 ANÁLISE MISTA DOS DADOS QUALIQUANTITATIVOS: ADENTRANDO NO UNIVERSO DA CULTURA <i>MAKER</i> | 84 |

| | |
|--|-----|
| 5.3.1 Adentrando no universo da cultura <i>maker</i> | 85 |
| 6 O RECURSO EDUCACIONAL | 118 |
| 7 REFLEXÕES E PERSPECTIVAS FINAIS | 121 |
| REFERÊNCIAS | 124 |
| APÊNDICE A | 135 |
| ANEXOS..... | 139 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Os quatro pilares da Cultura <i>Maker</i> | 28 |
| Figura 2 - Recursos para o desenvolvimento da cultura <i>maker</i> | 42 |
| Figura 3 - Espiral da implementação da educação <i>maker</i> | 43 |
| Figura 4 - Objetivos da SRA..... | 46 |
| Figura 5 - Propostas norteadoras do atendimento da SRA | 48 |
| Figura 6 - Objetivos da SRM..... | 51 |
| Figura 7 - Diferenciação entre SRM e SRA na RME de Curitiba | 53 |
| Figura 8 - Estrutura da pesquisa | 56 |
| Figura 9 - Nuvem de palavras: termos utilizados nos referenciais teóricos | 59 |
| Figura 10 - Fases da Análise de Conteúdo de Bardin | 63 |
| Figura 11 - Representação visual da dialética..... | 64 |
| Figura 12 - Faixa etária dos participantes | 68 |
| Figura 13 - Tempo de atuação no AEE | 70 |
| Figura 14 - Análise dialética: perfil acadêmico e profissional na relação com a temática | 71 |
| Figura 15 - Menções por nível de domínio e tipo de tecnologia..... | 72 |
| Figura 16 - Etapas de integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas | 76 |
| Figura 17 - Nuvem de palavras dos recursos tecnológicos disponíveis..... | 78 |
| Figura 18 - Análise dialética: o contato com as tecnologias | 84 |
| Figura 19 - Análise dialética: experiência com projetos no ambiente educacional.... | 92 |
| Figura 20 - Escolas com Espaço <i>Maker</i> | 92 |
| Figura 21 - Vista externa do Farol do Saber e Inovação Rubem Braga EM Rio Negro – NRE BN | 94 |
| Figura 22 - Biblioteca do Farol do Saber e Inovação Dante Alighieri..... | 94 |
| Figura 23 - Espaço <i>Maker</i> do Farol do Saber e Inovação Dante Alighieri I..... | 95 |
| Figura 24 - Espaço <i>Maker</i> do Farol do Saber e Inovação Dante Alighieri II..... | 95 |
| Figura 25 - Espaço <i>Maker</i> da Escola Municipal dos Vinhedos | 96 |
| Figura 26 - Faróis móveis..... | 96 |
| Figura 27 - Acessórios que acompanham o Faról Móvel..... | 97 |
| Figura 28 - Categorias dos desafios para implementação da cultura <i>maker</i> | 102 |

| | |
|---|-----|
| Figura 29 - Análise dialética: desafios para a implementação da cultura <i>maker</i> | 105 |
| Figura 30 - Aplicabilidade da cultura <i>maker</i> nas salas de recursos | 105 |
| Figura 31 - Análise dialética: aplicabilidade da cultura <i>maker</i> nas salas de recursos | 109 |
| Figura 32 - Nuvem de palavras das habilidades mencionadas..... | 110 |
| Figura 33 – Capa do recurso..... | 119 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| ABP | Aprendizagem Baseada em Projetos |
| ACOT | <i>Apple Classrooms of Tomorrow</i> |
| AEE | Atendimento Educacional Especializado |
| AH/S | Altas Habilidades/ Superdotação |
| BDTD | Biblioteca Digital de Teses e Dissertações |
| BNCC | Base Nacional Curricular Comum |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CEB | Câmara de Educação Básica |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CNC | <i>Computer Numeric Control</i> |
| CNE | Conselho Nacional de Educação |
| DIWO | <i>Do it with Others</i> |
| DIY | <i>Do It Yourself</i> |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| MEC | Ministério da Educação |
| MIT | <i>Massachusetts Institute of Technology Media Lab</i> |
| ODS | Objetivo de Desenvolvimento Sustentável |
| PDE | Plano de Desenvolvimento da Educação |
| PIEC | Programa de Inovação Educação Conectada |
| PMC | Prefeitura Municipal de Curitiba |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| PROFEI | Mestrado Profissional em Educação Inclusiva |
| REA | Recurso Educacional Aberto |
| RME | Rede Municipal da Educação |
| SCIELO | <i>Scientific Electronic Library On-line</i> |
| SME | Secretaria Municipal da Educação |
| SRA | Sala de Recursos de Aprendizagem |
| SRM | Sala de Recursos Multifuncionais |
| STEAM | <i>Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics</i> |
| TA | Tecnologia Assistiva |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e esclarecido |
| TDIC | Tecnologias Digitais da informação e Comunicação |

| | |
|---------|--|
| TEA | Transtorno do Espectro Autista |
| TFE | Transtornos Funcionais Específico |
| UEL | Universidade Estadual de Londrina |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |
| UNESPAR | Universidade Estadual do Paraná |

UMA TRAJETÓRIA “FORA DA CAIXA”

“A educação não é preparação para a vida; A educação é a própria vida.”

(John Dewey)

Minha trajetória na educação sempre foi marcada pelo desejo de inovar e buscar métodos que transcendam o tradicional. Desde o início da minha vida profissional até os dias atuais, minha missão tem sido transformar a experiência educacional, integrando tecnologias e abordagens criativas para garantir um aprendizado inclusivo e significativo para todos os estudantes.

Esta trajetória iniciou há vinte anos, quando terminei o curso de Magistério (2002) e comecei a lecionar em instituições privadas de Educação Infantil. Além do Magistério em Nível Médio, realizei o Curso Normal Superior.

No ano de 2007 ingressei como professora na Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC). Em 2011, fiz uma complementação de estudos do Curso Normal Superior, em 2013 obtive Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Ainda em 2013 concluí uma Especialização em Educação Especial pelo Instituto Superior do Litoral do Paraná (Isupar). Em 2018 ingressei com mais um período na Prefeitura Municipal de Curitiba, também na Docência I.

No decorrer da minha docência despertei muito interesse no trabalho com a Educação Especial e na inclusão dos estudantes no ensino regular. Encontrei oportunidade de trabalhar com estudantes com Síndrome de Down, Síndrome de Rett, Deficiência Auditiva, Paralisia Cerebral, Deficiência Motora, Deficiência Intelectual e outras. Tinha em mente a necessidade de me preparar para estas especificidades e me desdobra para poder oferecer aulas de qualidade, com material adequado e adaptado, por muitas vezes me senti sozinha, com a sensação que aquele estudante não era da escola, era só meu.

Por um período fui profissional de apoio de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para isso, realizei por conta própria várias capacitações para compreender melhor o transtorno e poder oferecer aos estudantes um melhor acolhimento e recursos e didáticos adequados. Neste processo, percebi que a tecnologia digital e a tecnologia assistiva eram grandes aliadas.

No final de 2018, participei do cadastro para atuação com Educação Especial na PMC e no segundo semestre de 2019, iniciei minha carreira na Educação

Especial, atuando em Sala de Recursos de Aprendizagem. No ano de 2020, ingressei nesta mesma área com o segundo padrão da PMC, também em Sala de Recursos de Aprendizagem, onde atuo até hoje trabalhando estimulação cognitiva por meio de jogos e do desenvolvimento de projetos.

No ano de 2021 concluí mais duas Especializações *Latu Sensu*, em Neuroaprendizagem e em Psicopedagogia Institucional e Clínica, ambas pela Faculdade Unina.

O interesse em ingressar no Mestrado sempre esteve presente, mas com a abertura do Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI), isto se intensificou, pois vai ao encontro com a minha área de interesse e atuação.

Com a aprovação e ingresso, me senti realizada, mesmo com a noção de tamanho desafio, cheio de responsabilidades, estudo e aprendizagens. Carrego agora um olhar de pesquisadora e a intenção de contribuir ainda mais com a Educação Inclusiva por meio de práticas inovadoras.

Diante da minha trajetória acadêmica e profissional na área da Educação Especial, permeada por experiências enriquecedoras e constante interesse em trabalhar com projetos e educação inovadora, encontrei no tema da cultura *maker* nas Salas de Recursos um campo de pesquisa que desperta meu interesse genuíno.

A possibilidade de unir esses elementos e explorar como a cultura *maker* pode ser integrada de maneira eficaz nas Salas de Recursos de Aprendizagem tornou-se meu objeto de estudo. Acredito que isso fortalecerá o desenvolvimento de qualquer estudante e não apenas daqueles com deficiência, além das possibilidades de estímulo a criatividade, a autonomia, de habilidades práticas, preparando-os de maneira mais completa para os desafios do mundo contemporâneo.

"Fora da caixa" é a metáfora que resume minha trajetória e filosofia educacional. Fugir do tradicional e explorar novas metodologias e tecnologias sempre foram o cerne do meu trabalho. A cultura *maker* representa exatamente isso: um convite a abandonar a zona de conforto, a abraçar a inovação e a criatividade, e a transformar o aprendizado em uma experiência dinâmica e envolvente.

Ao integrar essas práticas nas Salas de Recursos, espero não só desafiar os limites da educação inclusiva, mas também inspirar outros educadores a "sair do

quadrado", buscando constantemente novas maneiras de enriquecer a formação de nossos estudantes e prepará-los para um futuro repleto de possibilidades.

A CONSTRUÇÃO DE UMA PESQUISA: UM NOVO CAMINHO

Na sala de recursos, os estudantes alimentavam o desejo de "produzir"; quando eram instigados às temáticas de projetos, colocavam para fora todo o potencial criativo e a curiosidade necessária para responder perguntas, pesquisar suas dúvidas e resolver problemas.

Isso me fazia refletir que poderia ser oferecido a eles mais do que lhes era oferecido. O protagonismo era realçado pelo despertar para a aprendizagem. Para o desenvolvimento dos projetos, usávamos o que tínhamos à disposição, e a criatividade dos estudantes era o foco do produto final.

Quando entramos no período pandêmico, os atendimentos da sala de recursos continuaram de forma individual e *on-line*. Ao menos 90% dos meus estudantes conseguiram fazer o atendimento dispondo de celular, computadores ou *notebooks*.

Não se pode dizer que foi fácil e que foi acessível para todos; muitas foram as dificuldades encontradas a cada dia. Tivemos que percorrer pelo caminho do desconhecido, improvisar, sair da zona de conforto e despertar para a mudança.

A mudança veio para transformar, pois o pós-pandemia ressignificou nosso ambiente escolar, digo "nosso" pois me refiro à realidade do meu município.

Na pós-pandemia, as escolas da rede municipal de ensino onde atuo receberam um grande aporte tecnológico: novas redes de conexões, *kits* com *notebooks*, novos computadores para o laboratório, lupas, microscópios portáteis, óculos de realidade virtual, *smartphones*, *tablets*, TVs multimídia, *kits* de robótica e impressoras 3D.

A motivação dos estudantes era vista pelo brilho nos olhos, olhares atentos e curiosos. Neste momento, os projetos ficaram mais atraentes; a sala de recursos já dispunha de um "*makerspace*"¹, e os estudantes podiam criar além da sucata. O interesse e a participação aumentaram.

¹ "Os *makerspaces* (espaços *maker*) são espaços de experimentação, criatividade e aprendizagem que permitem aos usuários fabricar objetos e protótipos de forma rápida, barata e colaborativa, utilizando tecnologias digitais e metodologias baseadas no fazer e no descobrir" (Albuquerque; Cavalcante, 2022, p.312).

Se eu disser que a partir disso todos os problemas foram resolvidos e que todas as dificuldades de aprendizagem foram superadas, eu estaria mentindo. Problemas são diários, principalmente em se tratando de integração tecnológica. Ora a internet falha, ora o aparelho danifica, ora falta energia e ora a professora não sabe manusear o equipamento.

Nas palavras de Silva e Nicodem (2021, p.4):

A escola necessita ampliar o acesso ao aperfeiçoamento do professor, valendo-se da formação continuada; o professor precisa atualizar-se constantemente. O desafio é a construção de caminhos que levem os professores a apreenderem e se aperfeiçoarem para o uso das novas tecnologias para suprir as demandas dos processos de ensino e de aprendizagem.

O fato é que os desafios são diários, mas a resolução de problemas faz parte do processo. É a partir da problemática que surgem as pesquisas, e a partir da análise da realidade surge a minha pesquisa: *"DA SALA DE RECURSOS PARA A CULTURA MAKER: FORMANDO ESTUDANTES PARA O SÉCULO XXI"*. Que estejamos sempre abertos para enfrentar os desafios, percorrer caminhos desconhecidos e fazer novas descobertas.

1 INICIANDO A JORNADA DAS SALAS DE RECURSOS PARA INOVAÇÃO DO SÉCULO XXI

“As tecnologias agênticas, ou seja, de criação e experimentação, são as com mais potencial inovador e de aprendizagem para a educação brasileira.”

(Paulo Blikstein)

Este estudo faz parte da linha de pesquisa "Inovação Tecnológica e Tecnologia Assistiva" na Universidade Estadual do Paraná, oferecido pelo programa Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional (PROFEI). A escolha desse tema surgiu devido à minha trajetória acadêmica e profissional na área da Educação, especialmente na Educação Especial e Inclusiva, especificamente da atuação na Sala de Recursos de Aprendizagem².

Meu objetivo com esta pesquisa é aprimorar a experiência educacional dos estudantes, alinhando-a com as necessidades contemporâneas e explorando as oportunidades oferecidas pela cultura *maker* e, desenvolver práticas inovadoras que integrem essas abordagens no contexto das Salas de Recursos, contribuindo para uma educação inclusiva e adaptada aos desafios do século XXI".

O cenário na área educacional tem mostrado a necessidade de mudanças no processo de ensino e aprendizagem, considerando os avanços tecnológicos e as mudanças na prática de ensino exigidas pelo currículo escolar, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelas demandas do século XXI. A sexta competência da etapa do Ensino Fundamental proposta pelo Ministério da Educação (MEC) no Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022 *“Computação na Educação Básica-complemento à BNCC”* inclui:

Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários,

² Programa ofertado pela SME de Curitiba desde 1990, com o objetivo de oferecer atendimento educacional especializado aos estudantes com Transtornos Funcionais Específicos (TFE) e dificuldades de aprendizagem, matriculados no ensino comum.

valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva (Brasil, 2022, p.11).

É preciso adotar vertentes educacionais que acompanhem as mudanças sociais, desperte competências e desenvolvam habilidades cognitivas e socioemocionais.

A necessidade de romper o ciclo inibitório com a aprendizagem ficou ainda mais evidente em 2020 com o ensino remoto ocasionado pela COVID-19 (Carvalho *et al*, 2021). Esse período de adaptação forçada revelou a urgência de reformular as práticas pedagógicas, levando a uma massiva inserção de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem em todos os âmbitos educacionais.

Nesse contexto, é fundamental reconhecer o papel central da tecnologia para alcançar as metas educacionais globais. A tecnologia é mencionada em seis das dez metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, evidenciando sua relevância na promoção de uma educação de qualidade.

Conforme destacado na Declaração de Incheon, UNESCO (2023), o sucesso do ODS 4 está intrinsecamente ligado às oportunidades e desafios apresentados pela tecnologia, uma conexão que se tornou ainda mais clara durante a pandemia da COVID-19. A tecnologia influencia a educação de cinco maneiras principais: como recurso, como meio de ensino, no desenvolvimento de habilidades, como ferramenta de planejamento e como um elemento de contexto social e cultural.

Partindo deste cenário desafiador, surge a urgência de adotar metodologias mais ativas como resposta estratégica à nova dinâmica educacional pós-pandemia, destacando a necessidade premente de abraçar abordagens mais dinâmicas e participativas para potencializar o engajamento dos estudantes e promover um aprendizado significativo.

Diante do exposto, a aprendizagem ativa tem ganhado cada vez mais espaço em consequência dos impactos positivos no desenvolvimento dos estudantes, pois além de quebrar as barreiras do ensino tradicional, coloca o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, a responsabilidade, a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico.

Neste sentido, a metodologia ativa baseada na cultura *maker*, pode ser um excelente facilitador da aprendizagem, pois envolvem os estudantes em fases de experimentação e resolução de problemas por meio do movimento “faça você

mesmo” ou “mão na massa” e proporciona o desenvolvimento de diversas capacidades.

A cultura *maker*, metodologia ativa baseada em espaços colaborativos, surgiu a partir do pensamento matemático de Seymour Papert; sua teoria está no centro do “fazer”. Posteriormente, Blikstein expandiu e aplicou essas ideias ao criar laboratórios FabLearn e promover a cultura *maker* nas escolas, desenvolvendo currículos práticos, conduzindo pesquisas sobre seu impacto e estabelecendo uma rede global de espaços *maker* educacionais.

[...] as crianças farão melhor descobrindo (‘pescando’) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal poderá ajudar mais se certificar-se de que elas estarão sendo apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam e o que as ajudará a obter mais conhecimento (Papert, 2008, p. 135).

Nas palavras de Valente e Blikstein (2019, p. 265):

o desenvolvimento do espaço *maker* nas escolas tem como resultado a inversão da pedagogia tradicional, em que o aluno é um “receptor” de informações transmitidas pelo professor. Nesses espaços, o aluno deve ser ativo, realizar ações para o desenvolvimento de um artefato, usando as tecnologias digitais e, portanto, criando oportunidades em que ele possa refletir, compreender e conceituar o que está fazendo.

A escola deve oferecer espaços que instiguem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, para que as aprendizagens se tornem significativas, assim, a tecnologia permite maior tangibilidade na possibilidade de desenvolver os conteúdos e habilidades dentro da sala de aula. Apesar disso, devido a diversos fatores, sabe-se que muitos professores ainda estão apegados à prática tradicional de ensino.

A cultura *maker* pode ser uma forma de incluir os estudantes de Sala de Recursos em atividades colaborativas com outros estudantes da escola, promovendo a inclusão social e a interação entre estudantes de diferentes habilidades e características. A implementação pode trazer desafios para a gestão escolar, como a necessidade de investimentos em equipamentos e materiais, a adequação do espaço físico e a formação contínua dos professores.

Albuquerque e Cavalcante (2023), ressaltam que a criação dos *makerspaces* enfrenta obstáculos, como a adaptação dos ambientes físicos e a obtenção de recursos materiais, além da demanda por formação contínua dos professores. No

entanto, esses espaços também apresentam grandes oportunidades e estão se tornando cada vez mais presentes em diversas instituições e locais, tanto públicos quanto privados.

A integração de tecnologias aos métodos tradicionais exige tempo e capacitação. Muitos professores sentem-se desconfortáveis e inseguros ao adotar novas tecnologias, especialmente quando não compreendem o potencial e a forma de trabalho a ser realizada com essas inovações.

Dados do estudo realizado por Matos e Coutinho (2024) apontam que a resistência dos professores às novas tecnologias é influenciada por vários fatores, entre eles, a falta de familiaridade com as tecnologias, preocupações sobre sua eficácia pedagógica, à cultura organizacional das escolas e às políticas educacionais vigentes. O estudo também apontou que para superar essa resistência de forma eficaz, é necessário não apenas fornecer formação e apoio aos professores, mas também promover uma mudança sistêmica que incentive e apoie a integração de tecnologia na educação em todos os níveis.

Nesse sentido, é essencial investir em programas de formação profissional contínuos e acessíveis, oferecer suporte técnico e pedagógico adequado e criar um ambiente que propicie a exploração e a aprendizagem contínua das ferramentas tecnológicas.

A era digital deu origem a uma nova geração de estudantes com necessidades diferentes.

Os jovens (crianças e adolescentes) atuais fazem parte de uma geração que nasceram em um mundo conectado e 100% digital. Por isso, podem ser conhecidos como geração digital, geração Z, nativos digitais, geração interativa, *internet generation* ou ainda *screenagers*³ (Magalhães *et al.*, 2023, p. 43).

Esta mudança cultural, o uso de tecnologias digitais, o surgimento de uma sociedade conectada e informatizada exige que a escola acompanhe estas mudanças, com práticas que envolvam os estudantes e os espaços escolares. Entretanto,

para mudar a concepção de que as tecnologias são a solução de todos os problemas, ou ainda, de que elas são o problema da educação, é preciso

³ O termo "screenagers" é um neologismo que une as palavras "screen" (tela, em inglês) e "teenagers" (adolescentes), referindo-se à geração de jovens que cresceu profundamente imersa na cultura digital e no uso constante de dispositivos eletrônicos.

conhecer como as tecnologias digitais podem ser utilizadas a favor da formação emancipatória dos indivíduos (Oliveira, 2023, p. 78).

Nesse contexto, a prática da cultura *maker* se apresenta como uma metodologia que pode ser utilizada para incorporar a tecnologia de forma pedagógica. Por meio de projetos práticos, por exemplo, que envolvem criação, experimentação e construção, a cultura *maker* não apenas pode engajar, mas também capacitar os estudantes para resolver problemas reais, contribuir para a promoção e o desenvolvimentos dos estudantes, incluindo os de inclusão.

Por conseguinte, as Salas de Recursos desempenham um papel fundamental no apoio aos estudantes com deficiência, Transtornos Funcionais Específicos (TFE) e Altas Habilidades/Superdotação (AH/S). É mister destacar que em muitas instituições as Salas de Recursos enfrentam limitações significativas em termos de recursos físicos e digitais para a diversificação de materiais e jogos utilizados, podendo levar a um ensino padronizado, que não leva em consideração as necessidades individuais desses estudantes e resultar em um ambiente de aprendizado monótono e desestimulante.

Estes estudantes podem não estar recebendo o estímulo necessário para desenvolver habilidades cognitivas, sociais e emocionais de forma plena, o que pode afetar adversamente seu engajamento, motivação e progresso acadêmico.

A inclusão social também é um aspecto fundamental na educação inclusiva, e as Salas de Recursos devem desempenhar um papel relevante na promoção da interação entre estudantes com diferentes habilidades e características. No entanto, muitas vezes, esses espaços funcionam de maneira isolada, sem oportunidades significativas de colaboração e interação entre os estudantes.

A partir deste contexto, o tema *“Da sala de recursos para a cultura maker: formando estudantes para o século XXI”* se justifica como objeto de pesquisa por sua relevância e contemporaneidade, na intenção de estimular o interesse da sua aplicabilidade prática, promovendo o enriquecimento do ambiente educacional por meio de metodologias diferenciadas. Considerando a temática, o problema foi definido como: *Quais são as barreiras e facilitadores na implementação da cultura maker nas Salas de Recursos, e como essas condições impactam na aprendizagem dos estudantes com diferentes habilidades?*

A fim de responder ao problema de pesquisa, o estudo teve como objetivo geral analisar a viabilidade da aplicabilidade da cultura *maker* nas salas de recursos, visando favorecer a aprendizagem dos estudantes, o qual se desdobrou nos seguintes objetivos específicos: descrever sobre a cultura *maker* no ambiente educacional; contextualizar sobre Salas de Recursos (Multifuncionais e de Aprendizagem); conhecer qual a aproximação dos professores em relação a cultura *maker* com vistas a identificação dos docentes na sua aplicabilidade e; desenvolver um recurso educacional, baseado em processos, que viabilize a aplicabilidade da cultura *maker* para o favorecimento da aprendizagem.

A metodologia utilizada neste estudo fundou-se nos pressupostos da pesquisa teórico-bibliográfica e de campo, de natureza quali-quantitativa, com um enfoque exploratório-descritivo.

O cenário do estudo foi a Rede Municipal de ensino de Curitiba e os sujeitos da pesquisa são professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) das oitenta e nove Salas de Recursos de Aprendizagem e das quarenta e uma Salas de Recursos Multifuncionais⁴.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário *on-line* semiestruturado sobre o conhecimento prévio e viabilidade de aplicabilidade da cultura *maker*. Segundo Gil (2017), a escolha da coleta de dados baseada em questionário semiestruturado é adequada em diferentes situações como nos casos em que a amostra é grande. Enquanto abordagem, será mista, qualitativa e quantitativa, porque combina a riqueza e profundidade da pesquisa qualitativa com a objetividade e a generalização da pesquisa quantitativa

No que diz respeito à estrutura do texto, o estudo inicia com uma base teórica que abarca os conceitos relacionados à cultura *maker*, sua história, sua ligação com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), sua aplicação inovadora e as diversas opções de recursos disponíveis. Além disso, ainda na seção teórica, serão discutidas as Salas de Recursos de Aprendizagem e Salas de Recursos Multifuncionais, incluindo seu funcionamento, objetivos e as distinções entre elas.

⁴ Tanto as Salas de Recursos de Aprendizagem quanto as Salas de Recursos Multifuncionais da Prefeitura Municipal de Curitiba são espaços criados para favorecer a inclusão escolar de estudantes com deficiência. As Salas de Recursos de Aprendizagem são destinadas para estudantes com dificuldades específicas de aprendizagem, já as Salas de Recursos Multifuncionais apresenta um aporte maior de equipamentos para atender estudantes com diferentes tipos de deficiência. Em ambos os espaços, o trabalho é realizado por professores especializados em educação especial e inclusiva, desenvolvendo uma rede de apoio com os professores do ensino regular.

Posteriormente, para alcançar os objetivos estabelecidos são apresentados os procedimentos metodológicos, o qual descreve o método utilizado para sustentar essa investigação, bem como, o caminho percorrido na coleta de dados.

Na fase subsequente, ocorre a análise dos dados coletados durante a pesquisa, sendo esses dados interpretados à luz das teorias relevantes da área de estudo.

Por fim, para responder às perguntas levantadas no decorrer do estudo, são apresentadas as considerações finais.

2 A CULTURA MAKER: CONTEXTO HISTÓRICO, CONCEITOS E APLICAÇÕES

“Na cultura do movimento maker, entretanto, não é suficiente fazer algo: é preciso criar algo [...], as experiências de aprendizagens mais valiosas ocorrem quando você está ativamente envolvido no desenvolvimento, na construção ou na criação de algo – quando você aprende criando.”

(Mitchel Resnick)

Os itens a seguir compreendem a revisão bibliográfica do estudo, apresentam as discussões acerca da cultura *maker* em seu contexto histórico, educacional e os recursos disponíveis; incluem, ainda, o conceito geral de sala de recursos, as Salas de Recursos de Aprendizagem e Multifuncionais da Rede Municipal de Educação de Curitiba e a diferenciação entre elas.

2.1 CULTURA MAKER

A cultura *maker* é um movimento e uma filosofia que enfatiza a criatividade, a experimentação prática, a aprendizagem colaborativa e o envolvimento ativo em processos de criação, modificando e construindo objetos, dispositivos e projetos diversos. Essa é a cultura do "faça você mesmo" (*DIY - Do It Yourself*) que encoraja os indivíduos a desenvolverem suas habilidades, explorarem novas tecnologias e materiais e compartilharem conhecimentos.

A resistência ao poder de concentração das empresas surgiu com os movimentos como o "faça você mesmo" (*DIY-doityourself*) que foi iniciado na primeira metade do século XX e começou com a ideia de que a própria pessoa poderia fazer pequenos consertos e resolver problemas domésticos. O termo que foi popularizado a partir da década de 1950, foi associado ao movimento de contracultura dos anos 1970, tornando-se mais fortalecido com as tecnologias digitais a partir dos anos 2000 (Carvalho; Bley, 2018, p.26).

Maker, em inglês, significa realizador, criador, fazedor. Este termo "*maker*" surgiu nos Estados Unidos, particularmente em garagens e se originou da ideia de que qualquer pessoa pode ser uma inventora, um fabricante ou solucionadora de problemas. São entusiastas da cultura do "Faça Você Mesmo", onde adquirem habilidades para economizar recursos financeiros, reutilizar, consertar, modificar ou até mesmo criar produtos e objetos por conta própria (Maróstica, 2023).

No cerne da cultura *maker* está a ideia de que a criação e a inovação não devem ser restritas a especialistas ou profissionais, mas sim acessíveis a qualquer pessoa com interesse e vontade de aprender. Ela abrange uma ampla gama de áreas, desde eletrônica, programação, marcenaria, mecânica, arte, artesanato, moda, culinária entre outros. Está intrinsecamente ligada à ideia de colocar a “mão na massa”, onde as pessoas se envolvem ativamente no processo de concepção, prototipagem e construção de projetos.

Para Gonzaga (2022, p. 1095)

A cultura *maker* nos convida ao “faça você mesmo”. Ser *maker* é supor que o mundo não é como deveria ser, e que se pode transformá-lo por meio de princípios e valores como apoiar, aprender e brincar ou experimentar, compartilhar, dar, fazer, mudar, participar.

A cultura *maker* também promove a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos. *Makers* frequentemente trabalham em equipe, trocando ideias, dicas e experiências para melhorar seus projetos e alcançar resultados mais inovadores a partir de suas prototipagens que podem ser efetivadas por meio de diversos recursos. A Figura 1 apresenta os quatro pilares principais que orientam a cultura *maker*.

Figura 1- Os quatro pilares da Cultura *Maker*



Fonte: autora (2024)

Os recursos utilizados para isso, podem conter tecnologias mais sofisticadas como impressoras 3D, cortadoras a laser, microcontroladores e *softwares* de modelagem 3D, ou de baixo custo, como sucatas eletrônicas, materiais recicláveis, papelão, fios e cabos.

A criação valoriza a autonomia, a experimentação e a participação ativa das pessoas na construção de objetos e projetos. Valoriza a diversidade de habilidades e interesses, bem como, o desejo humano inato de explorar, inventar e compartilhar conhecimentos com os outros.

Por este motivo, a cultura *maker* também tem se integrado à educação, como pode ser entendido nas palavras de Maróstica (2023, p. 15)

as atividades *Makers*, no âmbito educacional, vêm se tornando uma tendência em vários países, inclusive no Brasil. Projetos experimentais se multiplicaram para apresentar às escolas atividades de curta e média duração. O *Maker* relaciona-se à aprendizagem lúdica e prática, onde o discente é protagonista do processo de construção de seu aprendizado, sendo o solucionador dos problemas encontrados e do próprio enredo de aprendizagem.

Portanto, a *maker* representa uma proposta educacional que promove a prática moderna e orientada para projetos no ensino, pois ajuda os estudantes a desenvolverem habilidades, como resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração e criatividade.

2.1.1 Cultura *maker*: um pouco de história

A Cultura *Maker* tem suas origens no movimento DIY (Do It Yourself – Faça-Você-Mesmo), que surgiu na década de 1950 em resposta ao elevado custo da mão de obra e à escassez de recursos durante o período pós-guerra.

Nos anos 70, essa filosofia continuou a se desenvolver, refletindo uma valorização crescente das habilidades manuais e da autossuficiência, com muitas pessoas dedicando-se a projetos caseiros e reparos domésticos.

De acordo com Blikstein (2013) o desenvolvimento de produtos corporativos passou a adotar um modelo de “estúdio”, permitindo que engenheiros e *designers* industriais criassem protótipos em dias, ao invés de meses, transformando radicalmente a engenharia de produtos. Gershenfeld e seus colegas do MIT foram pioneiros ao reunir esses equipamentos de prototipagem em laboratórios de baixo custo, chamados *FabLabs*, que foram distribuídos globalmente em centros comunitários e universidades. Essa rede de *FabLabs* cresceu rapidamente e impulsionou um movimento global vibrante. Em 2005, a criação da *MAKE Magazine* e da *Maker Faire* consolidou ainda mais esse movimento, celebrando a ciência, engenharia e o espírito DIY.

Foi na década de 2000, no entanto, que o movimento DIY realmente ganhou novo impulso e maior visibilidade, graças à publicação da revista *Make* (2005, fundada por Dale Dougherty) e ao surgimento da *Maker Faire*.

A revista foi um marco fundador desse movimento que desencadeou uma série de eventos e atividades que promoveram a *maker* em todo o mundo. Ela proporcionou um espaço para a disseminação de ideias, tutoriais e projetos DIY (Faça Você Mesmo) que inspiraram pessoas a experimentar, criar e explorar novas possibilidades.

Em 2006 surgiu a *Maker Faire*, uma feira dedicada à cultura *maker* e à criatividade DIY (Faça Você Mesmo). Realizada em San Mateo, Califórnia, foi um marco na promoção da cultura *maker*. Neste evento, *makers* de todo o país e até mesmo de outras partes do mundo se reuniram para exibir suas criações.

A expansão da *Maker Faire* fortaleceu ainda mais a cultura *maker*, aumentando a criação de *workshops*, competições e encontros locais que uniam indivíduos interessados em experimentar, criar e aprender juntos.

Cordova e Vargas (2016) explicam que o movimento *maker* tem suas raízes na filosofia "Faça você mesmo" (DIY) e "Faça junto com outros" (DIWO) e parte do princípio de que pessoas comuns têm a capacidade de criar, reparar, personalizar e produzir uma ampla variedade de objetos e projetos por conta própria, usando suas próprias habilidades manuais.

Segundo Carvalho e Bley (2018), o movimento "Faça você mesmo" (DIY) foi o antecedente do movimento *maker*, que teve origem com a filosofia de integrar de forma abrangente as tecnologias digitais à prática de fabricação e execução de projetos, sejam eles de natureza pessoal ou comercial. Para eles, com base nessa perspectiva, a cultura *maker* representa uma expansão do DIY.

Ainda na perspectiva *maker*, em 2003, surgiram nos Estados Unidos da América os laboratórios conhecidos como "*maker space*", que se tratavam de espaços inspirados na cultura *maker*, acessíveis à comunidade, e equipados com uma variedade de ferramentas. Alguns destes espaços eram independentes, enquanto outros tinham vínculos com instituições educacionais ou organizações comunitárias.

Maróstica (2023), sobre estes espaços, descreve que os primeiros ambientes *makers* formais surgiram no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde Neil Gershenfeld criou um ambiente pedagógico no qual permitia diariamente que as pessoas resolvessem problemas com a criação de ferramentas próprias. O espaço foi batizado de *FabLab* (*FabricationLaboratory*).

Nas palavras de Raabe (2018), a cultura *maker* encontra suas raízes em autores como Dewey, Freire, Papert e, mais recentemente, Blikstein. É importante notar que Papert, influenciado pelas ideias de Piaget, desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento do *maker* como uma metodologia de aprendizagem inovadora. Tais autores introduzem a ideia de uma escola progressista como uma alternativa inovadora de ensino.

Para Blikstein (2013, p. 6):

A infinidade de kits de ferramentas construcionistas criados e implantados na década de 2000, com designs melhorados e mais amigáveis, coincidiu com o desenvolvimento do conceito FabLab por Neil Gershefeld no MIT e a popularidade do Maker Faire – a tempestade perfeita estava instalada.

De acordo com o autor supracitado, não havia infraestruturas adequadas para a engenharia e invenção. Os poucos laboratórios de robótica existentes eram frequentemente dominados por um gênero e não acolhiam a maioria dos estudantes. A falta de espaços dedicados onde os estudantes pudessem continuar e aprofundar seus projetos de robótica e invenção nas escolas, fez com que, em 2009, Blikstein criasse o projeto FabLab@School.

O FabLab@School foi concebido para oferecer espaços inclusivos e equipados, permitindo que estudantes de todo o mundo pudessem desenvolver suas habilidades e projetos de forma contínua e colaborativa.

Blikstein e Worsley (2016) destacam que uma das características essenciais da educação prática é que ela permite que os professores concentrem sua atenção mais no processo de aprendizado do que no resultado final, o que representa uma mudança significativa em comparação com os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem.

De acordo com Blikstein, Valente e Moura (2020), Papert defendeu a ideia de uma pedagogia *maker*, empregando tecnologias digitais e introduzindo o conceito de construcionismo. Isso, de certa forma, tornou sua definição menos clara, resultando em uma variedade de interpretações e abordagens possíveis. No entanto, também estabeleceu bases teóricas que destacaram o potencial da pedagogia *maker*.

Apesar do potencial dos laboratórios de fabricação digital e do “fazer” na educação, educadores e acadêmicos devem lembrar que, como diria Seymour Papert, o verdadeiro poder de qualquer tecnologia não está na técnica em si ou no fascínio que ela gera, mas no novo, formas de expressão pessoal que permite, as novas formas de interação humana que

facilita e as ideias poderosas que torna acessíveis às crianças (Blikstein, 2013, p.18).

A pesquisa de Maciel Junior, Lambach e Niezwida (2024) descreve que o primeiro *FabLab* no Brasil foi inaugurado em 2012 na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP) e agora faz parte da rede de *FabLabs* públicos de São Paulo. Segundo dados de 2023, o Brasil possui oito *FabLabs* em conformidade total com os regulamentos internacionais e mais quarenta e três com pendências.

Ainda de acordo com os autores citados, em 2020 os Institutos Federais receberam recursos do MEC para mais de 100 laboratórios de prototipagem, com editais anuais para expansão. Algumas iniciativas estaduais, como em Santa Catarina e Mato Grosso, também estão promovendo a criação de espaços *maker* nas escolas públicas.

O avanço da tecnologia, juntamente com a acessibilidade proporcionada pelas mídias digitais, tem impulsionado significativamente a capacidade das pessoas de criar protótipos, dispositivos e ferramentas de forma independente. Esse cenário desempenha um papel crucial na expansão e popularização dos princípios do "faça você mesmo" (DIY) e do Movimento *Maker*, que têm ganhado destaque em diversos setores, incluindo a educação.

Blikstein (2017) argumenta que a popularização do movimento *maker* na educação pode ser atribuída a cinco fatores sociais fundamentais: a maior aceitação das teorias educacionais progressistas; a corrida entre países para desenvolver economias baseadas na inovação; o crescente interesse em atividades de criação e programação; a redução dos custos de equipamentos de fabricação digital e de tecnologias de computação física; e o desenvolvimento de ferramentas mais simples e eficazes para estudantes, apoiado por pesquisas acadêmicas aprofundadas sobre aprendizagem em ambientes *maker*.

Além desses fatores, Lang (2013) destaca que a expansão do movimento *maker* também está sendo facilitada pela queda dos preços das impressoras 3D e das máquinas Controle Numérico Computadorizado (CNC), acompanhada pela melhoria do desempenho desses equipamentos. Esse crescimento é sustentado não apenas pelo aumento da participação das pessoas, mas também pela maior

acessibilidade das ferramentas, tornando o movimento cada vez mais inclusivo e difundido.

Diante de todo o exposto, a autonomia criativa que esta proposta proporciona tem o potencial de engajar pessoas de todas as idades, desenvolvendo habilidades e interesses, democratizando o acesso à criação e inovação.

2.1.2 **Cultura *maker* na educação e a Base Nacional Comum Curricular**

A relação da cultura *maker* com a educação se baseia na necessidade de uma prática educacional que prepara os estudantes para os desafios do século XXI. Com base na ideia de que os estudantes não são apenas receptores passivos de informações, mas sim agentes ativos que constroem conhecimento, a cultura *maker* pode estabelecer uma conexão cada vez mais profunda no processo de ensino e aprendizado. Para tal, faz-se necessária a análise de algumas questões: o interesse dos estudantes e o percurso para alcançar o produto final.

A primeira questão a se considerar é o fato de que mesmo sendo nascidos na era digital, dentro do ambiente escolar os estudantes por si só ainda não apresentam competências necessárias de autonomia e protagonismo.

Fato este comprovado por Fernandes Junior, Almeida e Almeida (2022) no estudo desenvolvido sobre o uso de tecnologias digitais no Ensino Médio, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os autores destacam que as pesquisas apontaram que os estudantes não estão sempre dispostos a ter aulas com tecnologias, que não são autodidatas no uso delas e costumam resistir quando se veem diante da necessidade de manusear algo sobre o que não têm domínio.

Para Santos (2022, p. 26) “levar o movimento *maker* para a escola é levar oportunidades para os estudantes. Nessa cultura o professor atua como motivador no qual induz o estudante a desenvolver uma série de aprendizagem”. Fernandes Junior, Almeida e Almeida (2022, p.638) complementam que “quando não estimulados pelo professor, os jovens não conseguem se ver como autores do ciberespaço, contentando-se apenas com a fruição que o navegar na internet permite”.

A segunda questão a se considerar é um dos aspectos mais cruciais da educação prática é que os professores devem focar mais no processo de aprendizado dos estudantes do que no resultado final.

Sem intencionalidade pedagógica, sem teorias educacionais que atuem como guias para a criação de atividades, sem uma preocupação com a democratização de oportunidades, sem um entendimento do papel mediador e amplificador das tecnologias, a educação *maker* corre o risco de se transformar em um marca tão genérica quanto vazia, um elemento de marketing e não de emancipação, um domínio de “consultores” e não de educadores (Blikstein; Valente; Moura, 2020, p.539)

Portanto, a implementação bem-sucedida da cultura *maker* nas escolas depende não apenas da disponibilização de recursos e tecnologias, mas também do compromisso dos educadores em utilizar essas ferramentas de forma intencional e reflexiva.

Em um estudo de caso realizado por Lopes *et al.* (2019) entre a atividade *maker* associado às Diretrizes de Ciências, Tecnologia e Sociedade, apontou que as etapas de ideação, elaboração do projeto, construção e reflexão, promovem diversas oportunidades de conexão entre suas criações, saberes técnicos e científicos e os impactos e interações de ambos com o meio natural, social e cultural. “O saber técnico não pode ser pensado de forma emancipada da sociedade na qual se desenvolveu. Nesse sentido, entende-se que a educação *maker*, apesar de não solucionar a questão, poderia aproximar gerações futuras de uma atitude mais consciente diante do saber tecnológico e científico” (Lopes *et al.*, 2019, p.376)

Clapp (2016) afirma que a aprendizagem *Maker* possui características únicas, como o incentivo à autonomia do estudante, a construção de caráter, a aprendizagem distribuída, a valorização do comportamento exploratório-experimental e uma ética de compartilhamento de conhecimento.

Sobre isso Maróstica (2023, p. 27) afirma que:

o Movimento *Maker* ou “faça você mesmo” desconstrói os padrões de atividades estanques e permite que os estudantes desenvolvam seu conhecimento teórico através do conhecimento. É importante produzir algo em função da aprendizagem.

A inclusão da cultura *maker* na educação não está inclusa diretamente na BNCC, entretanto, sua 2ª competência⁵ permite que seja incluída, pois esta busca experiências diversificadas e contextualizadas, que deem espaço para a criatividade e a experimentação. Para Lemos e Valente (2023, p.7):

as experiências dos mundos físico, social e cultural podem impulsionar o aluno a indagar o que mais pode fazer com o que sabe, para saber fazer melhor. Podem desenvolver, na escola, atividades que propiciem o exercício do pensamento científico, crítico e o desejo de investigar, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar coisas, a partir das premissas da cultura *maker*.

Mastórica (2023) destaca que, no que diz respeito à introdução e utilização do Movimento *Maker* em instituições de ensino, as diretrizes educacionais brasileiras não fazem menção específica. No entanto, ela ressalta que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394 de 1996 sublinha o papel da educação em preparar os estudantes para o exercício da cidadania e para a qualificação profissional.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (2013), em seu Art.28 :

A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à:

- I – provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos;
- II – adequada formação do professor e demais profissionais da escola (Brasil, 2013).

Estabelecida no Brasil como um guia para a elaboração de currículos escolares, a BNCC busca promover uma educação mais contextualizada, significativa e atendida com as demandas contemporâneas. Nesse contexto, a cultura *maker* surge como uma prática pedagógica que pode se encaixar nos objetivos da BNCC.

A BNCC valoriza a formação integral do estudante, incentivando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e éticas. A cultura

⁵2ª competência da BNCC: “Pensamento científico, crítico e criativo”- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018).

maker se alinha a essa perspectiva, uma vez que os projetos e atividades envolvidos nesse movimento frequentemente exigem a aplicação de conhecimentos multidisciplinares, estimulando o pensamento crítico, a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração entre os estudantes.

Além disso, a cultura *maker* está ligada ao desenvolvimento das competências gerais propostas pela BNCC que incentiva a capacidade de investigar, compreender, analisar criticamente e aplicar conhecimentos em situações reais.

Para implementar efetivamente a cultura *maker* nesse contexto educacional é relevante que as escolas criem ambientes propícios para a experimentação, forneçam acesso a materiais e tecnologias relevantes, incentivem a colaboração entre os estudantes e professores e valorizem a diversidade de abordagens e soluções.

Nesse sentido, Fernandes Júnior, Almeida e Almeida (2022), no estudo sobre o uso de tecnologias e seu distanciamento com a BNCC, concluem que, mesmo não sendo uma disciplina específica, as tecnologias devem ser integradas de forma transversal no currículo escolar. Isso envolve combinar as habilidades e competências tecnológicas com os conteúdos de todas as áreas de estudo, além de desenvolver as competências gerais dos alunos.

Complementando essa perspectiva, Moura (2019), argumenta que a formação de professores para trabalhar com a Educação Maker deve ser reflexiva e libertadora, permitindo que os docentes compreendam criticamente seu papel no contexto educacional e social. Moura destaca a importância de uma formação que não apenas siga métodos padronizados, mas que também valorize o conhecimento prévio dos estudantes e promova a criação de ambientes de aprendizagem que transcendem a sala de aula tradicional, incorporando espaços físicos, digitais e intelectuais.

Nesse contexto, Ribeiro Neto; Menezes e Vasconcelos (2024) destacam que, embora a cultura *maker* utilize tanto ferramentas tradicionais quanto tecnologias digitais com grande potencial pedagógico, ela não é uma abordagem nova na educação, possuindo raízes históricas. Os autores alertam para a necessidade de abandonar o modelo de ensino tradicional e instrucionista, que impede processos criativos e a construção do conhecimento centrada no aluno, promovendo sua autonomia e protagonismo.

Essa visão é essencial para que a cultura maker possa ser efetivamente implementada de maneira a enriquecer a experiência educacional e desenvolver as competências gerais propostas pela BNCC. A formação docente deve, portanto, preparar professores para superar o tradicional e avançar significativamente em seu desempenho, especialmente no uso da tecnologia.

Diante do que foi descrito, pode-se compreender que a relação entre a cultura maker e a BNCC é de complementaridade e sinergia, visto que a BNCC destaca a importância de os estudantes aprenderem a compreender e usar as tecnologias digitais de maneira crítica, consciente, reflexiva e ética em diferentes situações da vida, tanto na escola quanto fora dela.

O objetivo é que possam se comunicar eficazmente por meio de diversas formas de linguagem e mídias, além de criar novos conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos próprios e em grupo. Desta forma, a cultura maker pode potencializar as competências previstas na BNCC.

2.1.3 Cultura *maker* como educação inovadora

O conceito de inovação é bastante abrangente. Sales e Kenski (2021) realizam um estudo sobre os “sentidos” da inovação e a relação com a educação e as tecnologias. O estudo mostrou que a inovação na educação depende do uso completo das tecnologias emergentes como um meio político para inclusão. Isso significa utilizar essas tecnologias para superar as desigualdades na formação de cidadãos, de modo que eles se tornem conscientes e bem integrados aos contextos sociais e econômicos atuais e futuros.

Um estudo realizado Zielezinski (2016) e republicado no portal *Stanford Edu* mostrou que as tecnologias nas escolas podem ser uma ferramenta poderosa para reduzir as desigualdades, desde que usadas de maneira acessível e inclusiva.

Elas oferecem a chance de levar conhecimento a quem, de outra forma, teria poucas oportunidades, além de permitir que o ensino se adapte às necessidades de cada aluno.

Quando bem aplicadas, as tecnologias conectam estudantes a um mundo mais amplo, desenvolvem habilidades importantes para o futuro e criam oportunidades para que todos possam aprender e crescer, independentemente de sua realidade social ou econômica.

As tecnologias digitais viabilizam a oferta de currículos abertos, formações autogerenciadas e formas diferenciadas de aprendizado coletivo que, acopladas ao ensino formal oferecido pelas instituições, podem se abrir para aprendizagens inovadoras e necessárias. A cultura digital não pode ser formatada pelos paradigmas tradicionais apresentados nos currículos e formações escolares (Sales; Kenski, 2021, p.34).

A educação inovadora refere-se a abordagens, métodos e práticas educacionais que buscam transformar e melhorar o processo de ensino e aprendizado. Ela se caracteriza por adotar novas, tecnologias, currículos e ambientes preparados para serem mais eficazes, relevantes e alinhados com as necessidades atuais.

Moran (2007) menciona que uma educação inovadora baseia-se em grandes eixos que servem como guias e fundamentos essenciais. Embora as tecnologias facilitem as mudanças, esses eixos fornecem as diretrizes fundamentais necessárias para estabelecer uma base sólida para essas transformações. Os eixos são: promover currículos interdisciplinares que incentivem a inovação e a criatividade, incentivar o autoconhecimento e fortalecer a autoestima dos estudantes, estimular o espírito empreendedor através de projetos inovadores e pensamento empresarial, promover a educação para a cidadania e a participação ativa na comunidade, e adaptar o ensino às necessidades individuais de cada estudante, respeitando seus ritmos e estilos de aprendizagem.

Christensen, Horn e Johnson (2012) sugerem que para promover uma inovação eficaz na educação, é preciso realizar uma ruptura profunda com o modelo atual, reestruturando currículos, métodos de avaliação, processos de admissão e a formação de professores, com foco na personalização do ensino e na competição contra o não consumo.

É importante salientar que a cultura *maker* e a educação inovadora têm uma relação intrínseca, pois ambas compartilham princípios e abordagens que se complementam, pois esta tem como objetivo colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo a sua participação ativa na construção do conhecimento.

De acordo com Blikstein, Valente e Moura (2020), a implantação da educação *maker* deve ser embasada em quatro pilares: a criação do espaço *maker*, a formação de professores; os projetos a serem desenvolvidos; e o protagonismo dos estudantes.

A cultura *maker* valoriza a criatividade, a experimentação, a colaboração e a resolução de problemas, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades socioemocionais e competências tecnológicas que são fundamentais para a sua formação integral e para a sua preparação para o mundo do trabalho. Gonzaga (2022, p. 1097) defende que:

a atividade *maker* pode ser um elemento enriquecedor do currículo, contribuindo com outros aspectos como atos de currículo. Enquanto o currículo escolar visa a formação, o desenvolvimento científico e o conhecimento do aprendiz, a atividade *maker* contribui com a criação, o desenvolvimento tecnológico e a vivência do mundo real, na medida em que o aprendiz cria soluções para problemas reais, mediado por tecnologias em seus projetos.

Tal abordagem transcende os limites tradicionais da sala de aula, incentivando a participação ativa, a criatividade e a experimentação prática dos estudantes, por isso, emerge como uma educação que transforma a maneira como se aprende, se ensina e se envolve com o conhecimento colocando os estudantes no centro do processo educacional, empoderando-os como protagonistas de sua própria aprendizagem.

De acordo com Santos (2022, p.43)

a cultura *maker* pode ser implementada tanto no currículo escolar vigente, quanto em horários extracurriculares. Os ambientes podem ser tanto na sala de aula, como em outros espaços da instituição escolar. Na educação é preciso incentivar os estudantes que eles podem criar qualquer coisa ao envolver colaboração, paixão, resiliência e curiosidade, porque também aprende-se ensinando o outro.

Entretanto, Valente e Blikstein (2019) defendem que os espaços *maker* educacionais nas escolas devem ser valorizados como ambientes onde o conhecimento é produzido. Os autores enfatizam que esses espaços não devem ser utilizados apenas para atividades independentes ou pontuais, mas que devem ser integradas com as disciplinas curriculares, proporcionando uma experiência de aprendizado mais coesa e relevante para os estudantes.

A cultura *maker* também foi empregada para atender às necessidades de estudantes autistas, conforme documentado por Brito, Gama e Brasileiro (2018) no estudo intitulado *Inclusão Digital por meio da Cultura Maker na Escola Pública: uma experiência colaborativa com autistas usando o Scratch*. Durante o processo da pesquisa, eles notaram que os estudantes autistas demonstraram um interesse

significativo, proporcionando a eles uma maneira mais tranquila de se conectar e interagir com o mundo ao seu redor.

O estudo realizado por Gondim *et al.* (2023) concluiu que a cultura *maker* tem um impacto positivo no ensino e aprendizagem, especialmente por meio da abordagem construcionista, onde os estudantes aprendem fazendo. Isso promove o protagonismo estudantil, o ensino baseado em projetos e o uso de materiais de baixo custo. Além disso, os ambientes *maker* são versáteis e podem ser aplicados em diversas disciplinas, como Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática.

A cultura *maker* abraça a interdisciplinaridade, quebrando as barreiras tradicionais entre as disciplinas e estimulando a convergência de conhecimentos diversos. Ao trabalhar em projetos *maker*, os estudantes frequentemente precisam aplicar conceitos de matemática, ciências, artes, tecnologia e muito mais como expressado por Gonzaga (2022, p. 1097):

Para tanto, integra os conhecimentos das diferentes áreas, ressignificando-os, atribuindo função social a eles e propiciando uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral; possibilita, além da construção dos conceitos que envolvem o projeto, o desenvolvimento de habilidades, competências, atitudes e valores.

Isso fomenta uma compreensão mais profunda e conectada do mundo ao redor, preparando os estudantes para enfrentar desafios complexos com uma mentalidade aberta e criativa.

A cultura *maker* também promove a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos, os estudantes não apenas trabalham juntos em projetos, mas também desenvolvem suas ideias, processos e resultados, criando um aprendizado coletivo.

Ghidoni (2020) argumenta que a combinação das teorias de aprendizagem baseada em projetos com as teorias da educação *maker* cria uma metodologia que engloba dois tipos de aprendizado: motor (aprender fazendo algo novo) e intelectual (resolver problemas ou dificuldades).

Na visão de Moran (2018, p.3)

a sala de aula pode ser um espaço privilegiado de cocriação, *maker*, de busca de soluções empreendedoras, em todos os níveis, onde estudantes e professores aprendam a partir de situações concretas, desafios, jogos, experiências, vivências, problemas, projetos, com os recursos que têm em mãos: materiais simples ou sofisticados, tecnologias básicas ou avançadas. O importante é estimular a criatividade de cada um, a percepção de que todos podem evoluir como pesquisadores, descobridores, realizadores; que

conseguem assumir riscos, aprender com os colegas, descobrir seus potenciais. Assim, o aprender se torna uma aventura permanente, uma atitude constante, um progresso crescente.

Ao reconhecer a cultura *maker* como educação inovadora, as instituições educacionais estão preparando os estudantes para se tornarem cidadãos adaptáveis e versáteis em um mundo em constante mudança, que aprendem não apenas a lidar com o desconhecido, mas a abraçá-lo como uma oportunidade para novas descobertas.

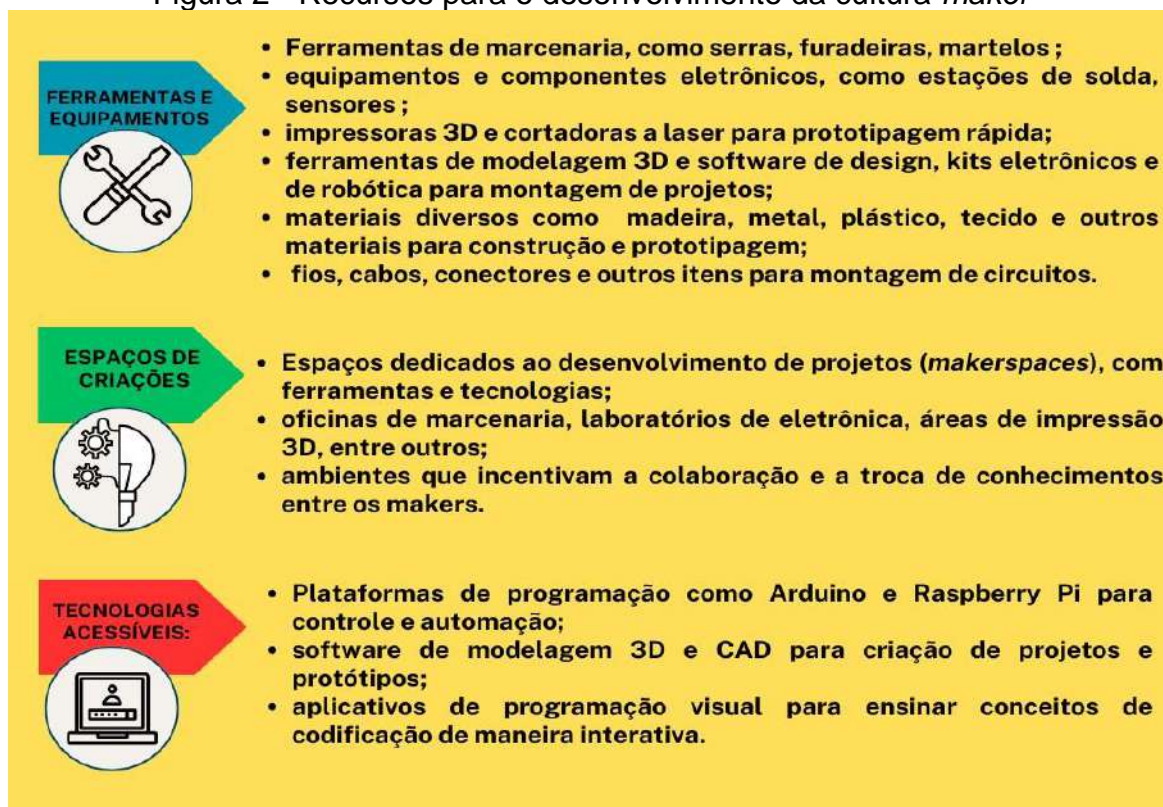
2.1.4 Recursos para o desenvolvimento da cultura *maker*

Para o desenvolvimento de propostas *maker*, é possível utilizar uma ampla variedade de recursos, desde os mais caros até os de baixo custo.

Recursos mais caros podem incluir equipamentos de alta tecnologia, como impressoras 3D de última geração, computadores, placas de Arduino, cortadoras a laser, *kits* de robótica avançados e dispositivos eletrônicos sofisticados. Por outro lado, recursos de baixo custo podem abranger materiais simples, como papelão, cola, tesouras, ferramentas manuais básicas e componentes eletrônicos acessíveis.

De acordo com Raabe (2018), com a diminuição dos custos de equipamentos como impressoras 3D, kits de robótica e cortadoras a laser, esses recursos estão se tornando acessíveis para serem usados em atividades educacionais. Isso possibilita a exploração dessas tecnologias e da informática no contexto da educação.

A flexibilidade de adaptação às possibilidades e recursos disponíveis, permite que qualquer pessoa tenha acesso a materiais e participem na resolução de problemas de forma criativa. Esses recursos podem ser divididos em várias categorias, incluindo ferramentas, materiais, espaços, tecnologias e comunidades, como pode ser visualizado na Figura 2:

Figura 2 - Recursos para o desenvolvimento da cultura *maker*

Fonte: autora (2024)

Os recursos apresentados, englobam uma ampla gama de ferramentas, materiais, espaços, tecnologias, comunidades e suporte educacional. Esses recursos permitem que os participantes explorem, experimentem e inovem de maneira criativa e colaborativa, tornando a cultura *maker* empolgante e enriquecedora para a aprendizagem e a criação. Mas como combinar estes recursos?

Combinar a grande variedade de recursos para a educação *maker* envolve alguns passos fundamentais que garantem uma abordagem integrada e eficaz. A Figura 3, trata-se de um espiral que mostra os passos fundamentais para a implementação da educação *maker*, elaborado com base nas produções científicas analisadas :

Figura 3 - Espiral da implementação da educação *maker*



Fonte: autora (2024)

A espiral acima simboliza o processo de constante evolução, onde cada ciclo de integração curricular, formação de professores, infraestrutura e recursos, abordagem pedagógica, e avaliação e reflexão se aprimora e se baseia nas experiências e aprendizados anteriores, destacando a ideia de progressão e crescimento. “A espiral de aprendizagem criativa é o motor do pensamento criativo” (Resnick, 2020, p.12)

Segundo Valente (2005, p. 143)

a espiral continua girando, procurando acompanhar as evoluções tecnológicas que são constantemente inseridas em nossa sociedade. Novas teorias e idéias são enlaçadas, contribuindo para patamares crescentes de complexidade e, portanto, de mais aprendizagem!

Assim como a espiral descrita por Valente (2005), o processo de implementação da cultura *maker* nas Salas de Recursos da Rede Municipal de Educação (RME) de Curitiba, que são o locus deste estudo, também reflete essa evolução contínua.

A contextualização a seguir das Salas de Recursos Multifuncionais e de Aprendizagem é fundamental para compreender o ambiente em que a pesquisa foi realizada, bem como as especificidades que influenciam a aplicação dessas novas abordagens educacionais.

3 AS SALAS DE RECURSOS DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CURITIBA

“Só os estímulos, por si só, não são capazes de desenvolver a inteligência. É necessária a intervenção de um mediador que potencialize a ação desses estímulos. E que principalmente saiba fazer isso”.

(Reuven Feuerstein)

A Secretaria Municipal da Educação (SME) de Curitiba oferece três modalidades de Sala de Recursos: a Sala de Recursos de Aprendizagem; a Sala de Recursos Multifuncionais e a Sala de Recursos de Altas Habilidades/Superdotação. Aqui serão apresentadas as Sala de Recursos de Aprendizagem e a Sala de Recursos Multifuncionais, que são o foco do estudo.

3.1 AS SALAS DE RECURSOS DE APRENDIZAGEM

As Salas de Recursos de Aprendizagem⁶ (SRAs) são espaços pedagógicos organizados com materiais didáticos, pedagógicos e equipamentos, bem como profissionais com formação específica para o atendimento às necessidades educacionais dos estudantes.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) realizado nas SRAs tem como objetivo a superação das dificuldades de aprendizagem de estudantes em relação aos aspectos pedagógicos e o seu desenvolvimento em todos os aspectos: cognitivo, socioemocional e psicomotor.

As Salas de Recursos de Aprendizagem foram implementadas pela Secretaria Municipal de Educação, nas escolas da rede municipal de Curitiba, no ano de 1990 com o intuito principal de fornecer suporte educacional especializado para estudantes matriculados no ensino comum que apresentam Transtornos Funcionais Específicos (TFE) e dificuldades de aprendizagem.

De acordo com as Diretrizes da Inclusão e Educação Especial de Curitiba: diálogos com a BNCC a implementação deste programa se embasa na:

⁶ A SRA é uma modalidade de AEE exclusiva da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba, sendo implementada de forma diferenciada em relação a outras redes de ensino no Brasil.

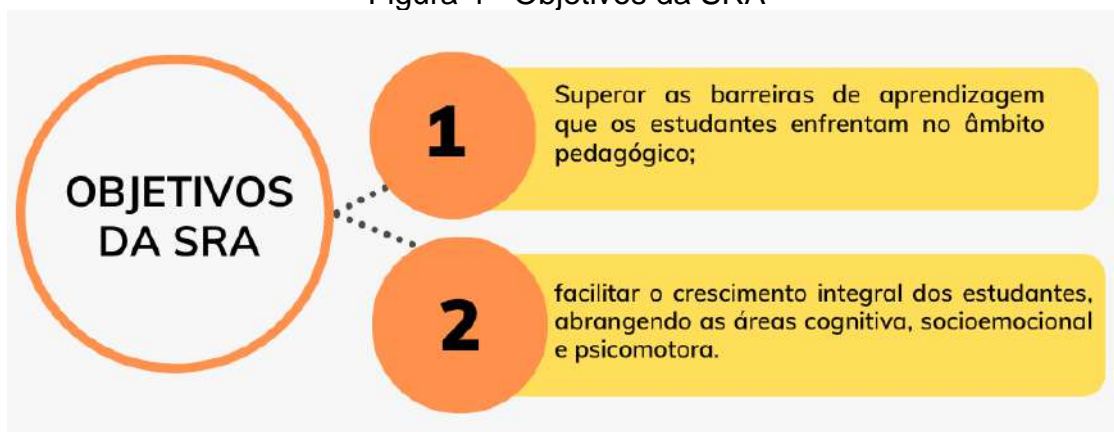
A implantação desse programa está embasada na Deliberação n.º 020/86 do Conselho Estadual de Educação do Paraná, a qual “Fixa normas para a Educação Especial, modalidade da Educação Básica para estudantes com necessidades educacionais especiais, no Sistema de Ensino do Estado do Paraná” e na Deliberação n.º 01/2015, a qual delibera acerca das Normas e Princípios para a Educação Especial no município de Curitiba, no artigo 20, inciso II: Art. 20. Para a escolarização de educandos com necessidades educacionais especiais e específicas, deverão ser previstos e providos pela mantenedora quando necessário: II - Salas de Recursos para atendimento educacional especializado aos educandos que apresentam dificuldades de aprendizagem, originadas por fatores cognitivos, afetivos, funcionais e /ou culturais, que dificultam seu desempenho acadêmico (Curitiba, 2021, p. 66).

Nas Salas de Recursos de Aprendizagem, o trabalho é direcionado para lidar com dificuldades de aprendizagem, pois são voltadas para estudantes que enfrentam desafios em áreas como habilidades cognitivas, linguagem, raciocínio lógico, Transtornos Específicos de Aprendizagem, como a dislexia, disgrafia, disortografia, discalculia, estudantes egressos de classe especial ou aqueles desligados da SRM ou pedagogia especializada que ainda apresentam necessidades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

O atendimento é realizado em período contraturno ao do ensino regular, efetivado por professor especializado. Esta modalidade de AEE se diferencia da proposta do ensino regular, ou comum, por oferecer um ambiente de trabalho dinâmico, pautado no desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de jogos e pelo desenvolvimento de projeto de trabalho com base temática no interesse dos estudantes.

Os espaços visam desenvolver as competências necessárias para a aprendizagem, por meio de jogos e projetos com base objetivos apresentados na Figura 4:

Figura 4 - Objetivos da SRA



Fonte: autora (2024) baseado nas Diretrizes da Educação Especial de Curitiba

O trabalho na Sala de Recursos de Aprendizagem (SRA) é fundamentado na linha teórica de Reuven Feuerstein, que destaca a interação professor-estudante como elemento crucial para o desenvolvimento da autonomia e inteligência dos estudantes. Nesse contexto, o professor atua como mediador, incentivando os estudantes a serem mais autônomos e a aplicarem o que aprendem em diferentes contextos.

Complementando essa abordagem, o uso de jogos e brincadeiras na SRA é essencial para o desenvolvimento das habilidades cognitivas, como memória, atenção, raciocínio lógico e pensamento simbólico, que são fundamentais para a aprendizagem. Essas atividades lúdicas não só potencializam o desenvolvimento social, físico e intelectual das crianças, mas também aprimoram sua comunicação e construção do pensamento.

Os projetos de trabalho da sala de recursos de aprendizagem são desenvolvidos seguindo a linha teórica proposta por Laura Monte Serrat Barbosa. “O termo Projeto supõe previsão, enquanto que Trabalho significa ação; dois aspectos importantes e necessários para um Processo Corretor em Psicopedagogia, quando o prever e o agir podem ser assumidos pelo aprendiz” (Barbosa, 1999, p.18).

Por meio dessa metodologia, busca-se não apenas superar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos estudantes, mas também promover um ambiente de progresso contínuo, onde os alunos são encorajados a desenvolver suas habilidades de maneira ativa e engajada. A implementação de projetos de trabalho nas Salas de Recursos de Aprendizagem, portanto, reflete um compromisso com a

formação integral dos estudantes, apoiando-os na superação das barreiras que limitam seu desenvolvimento cognitivo e social.

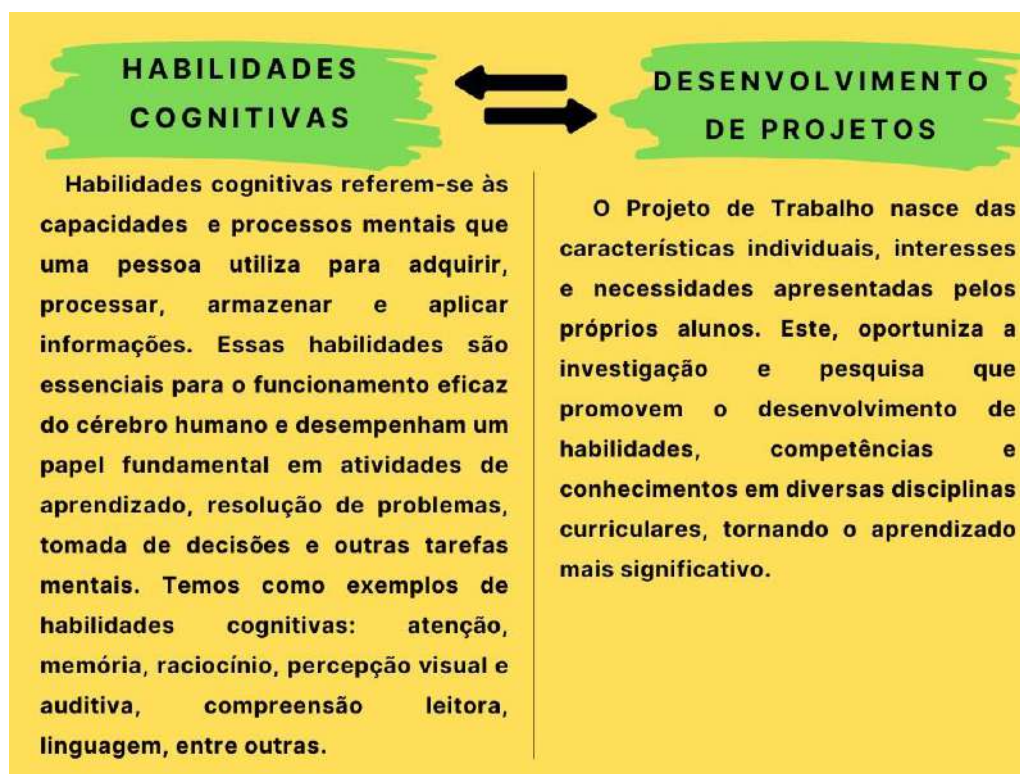
Seguindo essa lógica de aprendizagem ativa, o desenvolvimento de projetos de trabalho na SRA é estruturado em etapas bem definidas. Inicialmente, o tema é escolhido. Em seguida, ocorre a problematização, onde se estabelecem as hipóteses e os objetivos de investigação. A terceira etapa envolve o planejamento e a organização das ações, incluindo a seleção dos assuntos a serem pesquisados, a definição de estratégias e a criação de um cronograma.

À medida que o projeto avança, ajustes são realizados conforme necessário, e, finalmente, o processo é concluído com um “produto final” que oferece visibilidade a todo o trabalho realizado.

Barbosa (1999) destaca que, ao desenvolver um Projeto de Trabalho, é importante considerar diversos aspectos do processo de aprendizagem. Entre eles, a integração de diferentes áreas do desenvolvimento, a utilização de conhecimentos prévios, o fortalecimento das habilidades metacognitivas e o cultivo de um vínculo afetivo com a aprendizagem. O processo também deve envolver a aplicação prática do conhecimento, estimular a criatividade, enfrentar frustrações, utilizar a leitura e a escrita como ferramentas de aprendizagem e, por fim, avaliar os resultados, relacionando-os com as dificuldades enfrentadas ao longo do caminho.

A Figura 5 apresenta a contextualização destas propostas norteadoras das Salas de Recursos de Aprendizagem.

Figura 5 - Propostas norteadoras do atendimento da SRA



Fonte: autora (2024) baseado nas Diretrizes da Educação Especial de Curitiba

As condutas realizadas nos atendimentos acontecem com base no plano de atendimento individual, ou seja, o Plano de AEE. O documento, elaborado a partir do documento de Avaliação Psicopedagógica, descreve as estratégias, os recursos, as metas e as ações específicas para atender às necessidades educacionais dos estudantes, abordando os aspectos cognitivos, socioemocionais, psicomotores, de linguagem e acadêmicos.

O plano de AEE considera as necessidades educacionais de cada estudante, a definição dos recursos, estratégias e intervenções, abordando os aspectos cognitivos, socioemocionais, psicomotores, de linguagem e acadêmicos.

Estes planos estão de acordo com as Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o AEE na Educação Básica, que estão regulamentadas pelo Decreto n.º 6.571, de 18 de setembro de 2008, é responsabilidade do "Plano de AEE" identificar as necessidades educacionais específicas dos estudantes, determinar os recursos necessários e planejar as atividades a serem conduzidas, bem como estabelecer um cronograma de atendimento.

Para avançar na compreensão das Salas de Recursos, é necessário abordar as Salas de Recursos Multifuncionais.

3.2 AS SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS

As Salas de Recursos Multifuncionais (SRMs) são ambientes nas escolas especialmente projetados para oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE) a estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA), e altas habilidades/superdotação.

Essas salas são equipadas com recursos didáticos, pedagógicos e tecnológicos e são operadas por profissionais capacitados para atender às diversas necessidades educacionais dos estudantes.

A estrutura dessas salas oferece recursos flexíveis que facilitam o acesso aos conteúdos curriculares, utilizando abordagens pedagógicas inovadoras que promovem a construção do conhecimento e apoiam o desenvolvimento e a participação na vida escolar.

Essas salas foram mencionadas pela primeira vez no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) de 2007, um plano que estabeleceu metas e diretrizes para a melhoria da educação no Brasil, incluindo a educação inclusiva. Desta forma, o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e o Plano Nacional de Educação (PNE) reconhecem a importância das Salas de Recursos Multifuncionais (SRMs) para promover uma educação de qualidade e inclusiva, especialmente para estudantes com deficiência. De acordo com a meta 4 do PNE, o objetivo é:

universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de Salas de Recursos Multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (Brasil, 2014, p. 24).

Complementando essa visão, a Resolução CNE/CEB nº 4/2009, emitida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e pela Câmara de Educação Básica (CEB), estabelece diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica.

Em seu artigo 3º, a resolução enfatiza que a Educação Especial deve ser realizada em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, com o AEE sendo uma parte integrante do processo educacional.

O artigo 4º define o público-alvo do AEE, incluindo alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Art. 4º Para fins destas Diretrizes, considera-se público-alvo do AEE: I – Alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial. II – Alunos com transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação. III – Alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade (Brasil, 2009, p.17).

Para assegurar a implementação adequada do AEE, o artigo 5º da mesma resolução estabelece que esse atendimento deve ser prioritariamente realizado nas Salas de Recursos Multifuncionais, em turno contrário ao das aulas regulares, com a possibilidade de ser oferecido também em centros especializados ou instituições conveniadas.

Essa diretriz é reforçada pelo Decreto nº 7.611/2011, que, em seu art. 2º, define o Atendimento Educacional Especializado (AEE) como uma parte essencial do processo educacional. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9.394/1996, também complementa essa orientação, determinando que a educação especial deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, com a disponibilização de serviços de apoio especializados, conforme o art. 58.

O Decreto especifica ainda, que o AEE deve incluir um conjunto de atividades e recursos de acessibilidade organizados institucionalmente para complementar a formação de estudantes com deficiência e transtornos do desenvolvimento, além de suplementar a formação de estudantes com altas habilidades/superdotação.

Esse princípio foi fundamental para a implementação das Salas de Recursos Multifuncionais (SRMs) nas escolas municipais de Curitiba em 2008, conforme indicado nas Diretrizes da Educação Especial de Curitiba:

Atendendo aos princípios de uma educação inclusiva, a crescente demanda de estudantes com deficiência e Transtorno do Espectro do Autismo matriculados nas escolas municipais de Curitiba, bem como a necessidade de oferecer novas alternativas de apoio à escola, ao professor e a esses estudantes é que a SME iniciou, em 2008, a implantação das SRMs nas escolas municipais de ensino regular para oferta do AEE aos estudantes com deficiência em processo de inclusão (Curitiba, 2021, p. 211).

Seguindo essa diretriz, na rede municipal de ensino de Curitiba, as Salas de Recursos Multifuncionais são direcionadas para atender estudantes com deficiência física, intelectual, visual, auditiva, múltipla ou Transtorno do Espectro Autista e o funcionamento da sala ocorre com ênfase nos objetivos apresentados na figura 6.

Figura 6 - Objetivos da SRM



Fonte: autora (2024) baseado nas Diretrizes da Educação Especial de Curitiba

O atendimento nessas salas é individualizado e conduzido por um professor especializado, focando no desenvolvimento da autonomia e independência dentro e fora da escola.

A SRM visa oferecer o Atendimento Educacional Especializado (AEE) no contraturno das aulas regulares, além de proporcionar recursos pedagógicos e de acessibilidade, como tecnologias de informação e comunicação, comunicação

alternativa, entre outros, que atendam às necessidades específicas dos estudantes com deficiência.

Ainda de acordo com as Diretrizes da PMC:

o AEE não pode ser confundido com atividades de mera repetição de conteúdos desenvolvidos na sala de aula, mas deve se constituir em um conjunto de procedimentos específicos e mediadores do processo de apropriação e produção de conhecimentos, bem como no desenvolvimento de funções cognitivas (Curitiba, 2021, p. 219).

Sobre isso, Farias e Cruz (2019) afirmam que alunos com deficiência têm a capacidade de aprender, embora em ritmos e estilos diferentes. O trabalho na Sala de Recursos Multifuncionais é eficaz porque foca nas habilidades dos alunos, ao contrário do ensino regular, que tende a ser uniforme e centrado em notas, sem considerar essas diferenças de ritmo. Na Sala de Recursos, a ênfase está no potencial dos alunos, enquanto na sala comum, a prática homogênea pode não atender às necessidades de quem aprende de forma diferenciada.

Entretanto, essas salas desempenham um papel crucial ao colaborar diretamente com as escolas regulares, promovendo os apoios necessários para garantir que os estudantes com deficiência possam participar e aprender em condições de igualdade nas classes comuns. Além disso, elas oferecem suporte teórico e prático aos professores, funcionários, comunidade escolar e famílias, disponibilizando recursos pedagógicos e estratégias de acessibilidade que favoreçam a inclusão ativa e o desenvolvimento de uma vida autônoma para esses estudantes.

Apesar destes esforços, Farias e Cruz (2019) destacam que embora as ações individuais dos professores e o trabalho na Sala de Recursos Multifuncionais tenham ajudado a melhorar a aprendizagem dos alunos, a inclusão plena ainda não foi alcançada de forma coletiva. Existem barreiras, como atitudes de alguns profissionais e a falta de integração entre o ensino regular e a Sala de Recursos. No entanto, a crença de alguns professores na capacidade de aprendizagem dos alunos sugere que é possível construir uma escola verdadeiramente inclusiva.

A SRM, portanto, deve se estabelecer de procedimentos específicos e mediadores do processo de apropriação, produção de conhecimentos e desenvolvimento de funções cognitivas.

Para avançar nessa compreensão, é essencial distinguir as SRMs das Salas de Recursos de Aprendizagem (SRA).

3.3 DIFERENCIAÇÃO ENTRE A SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS E A SALA DE RECURSOS DE APRENDIZAGEM

As Salas de Recursos Multifuncionais e as Salas de Recursos de Aprendizagem são componentes essenciais na promoção da educação inclusiva e personalizada. Embora compartilhem objetivos semelhantes, esses dois ambientes apresentam diferenças em relação ao seu foco e funcionalidades, estas diferenças estão representadas na Figura 7.

Figura 7 - Diferenciação entre SRM e SRA na Rede Municipal de Ensino de Curitiba

| | PÚBLICO | ATENDIMENTO |
|------------|---|--|
| SRM | Destinada a atender alunos com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e Altas Habilidades/Superdotação, oferecendo recursos e apoios especializados para a promoção da acessibilidade e da participação desses alunos na escola regular. | O atendimento é individualizado envolve: identificar, organizar e produzir recursos pedagógicos acessíveis; elaborar e executar o plano de AEE; e utilizar tecnologia assistiva para promover a autonomia e participação dos educandos da Educação Especial. |
| SRA | Alunos com dificuldades de aprendizagem, incluindo aqueles com Transtornos Específicos de Aprendizagem e necessidades cognitivas em áreas como linguagem e raciocínio lógico, além de atender estudantes oriundos de classes especiais ou que necessitam de desenvolvimento contínuo. | O atendimento pode ser individual ou em grupo, com o objetivo de trabalhar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, desenvolvendo habilidades cognitivas, socioemocionais e psicomotoras por meio de jogos e projetos. |

Fonte: autora (2024) baseado nas Diretrizes da Educação Especial de Curitiba

As Salas de Recursos Multifuncionais têm como propósito atender uma variedade de público, como deficiências físicas, sensoriais ou intelectuais, Transtornos do Espectro Autista e outras condições.

Os espaços ofertam recursos e tecnologia assistiva para dar suporte aos estudantes em suas atividades educacionais regulares, dentre eles as tecnologias da informação e comunicação; comunicação alternativa e aumentativa; informática

acessível; Soroban; recursos ópticos e não ópticos; softwares; códigos e linguagens; recursos de orientação e mobilidade, entre outros.

Nas Salas de Recursos de Aprendizagem, o foco do trabalho é ajudar estudantes com dificuldades de aprendizagem, especialmente aqueles que enfrentam desafios em áreas como habilidades cognitivas, linguagem, raciocínio lógico, e Transtornos Específicos de Aprendizagem, como dislexia, disgrafia, disortografia e discalculia. Esses espaços também atendem estudantes que vieram de classes especiais ou que já passaram pela SRM ou pedagogia especializada, mas que ainda precisam desenvolver suas habilidades cognitivas.

Ambos os ambientes têm o propósito de criar um ambiente inclusivo que favoreça o desenvolvimento e o aprendizado dos estudantes, mas cada um se destaca em abordagens distintas para alcançar esse objetivo.

A sessão a seguir apresenta o percurso percorrido neste estudo com a descrição das etapas realizadas na pesquisa.

4 DESBRAVANDO CAMINHOS: METODOLOGIA, PERCURSOS E ETAPAS DA PESQUISA

“Hoje podemos redesenhar as melhores combinações possíveis na integração de espaços, tempos, metodologias, para oferecer as melhores experiências de aprendizagem à cada estudante de acordo com suas necessidades e possibilidades”.

(José Moran)

Esta seção tem por intuito apresentar o percurso metodológico utilizado durante esta pesquisa. Este estudo envolve principalmente cinco etapas fundamentais: a base teórica, conceituando e identificando a cultura *maker* para a aprendizagem e as características e os objetivos das Salas de Recursos; o universo em que se realiza o estudo; a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP); a apresentação do método, a descrição da técnica e os instrumentos usados para coletar informações; por fim, a maneira como é realizada a análise e interpretação dos dados obtidos.

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, pois se concentra em um contexto específico: as Salas de Recursos. Busca compreender profundamente a viabilidade da aplicação da cultura *maker* nesse ambiente educacional a fim de contribuir para o avanço da teoria e da prática nesta área.

Na explicação de Yin o estudo de caso é (2014, p. 32): “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

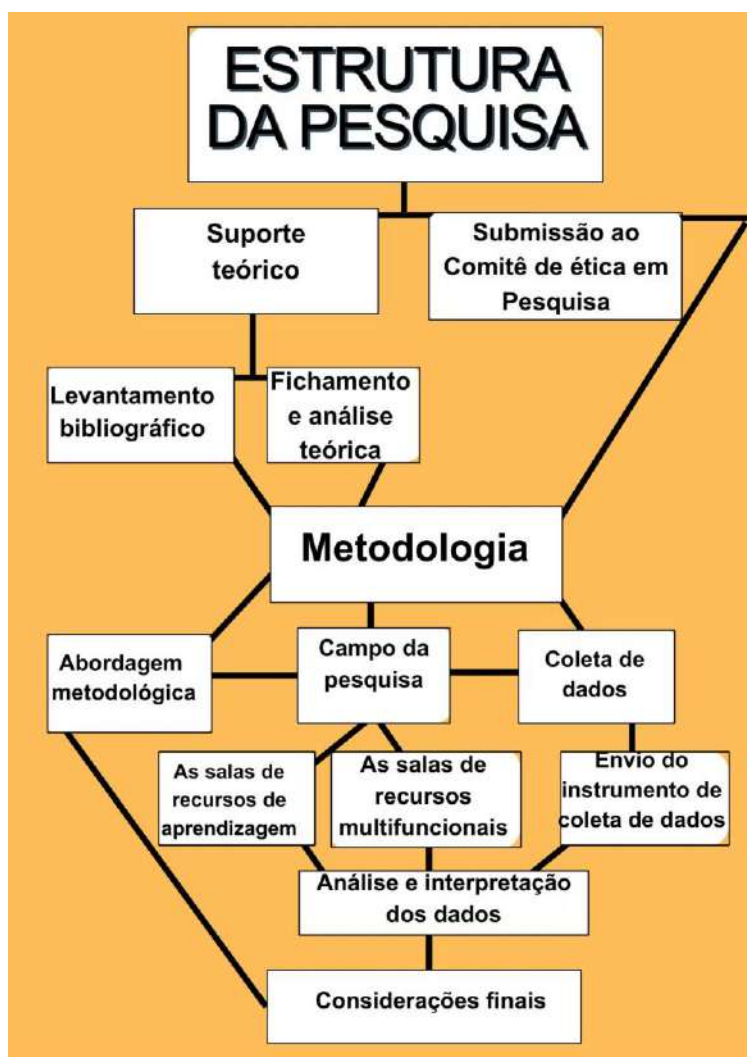
Cabe salientar que a pesquisa é de cunho exploratório, que concentrou em identificar a produção bibliográfica relacionada ao tema, uma vez que tem como objetivo aprofundar o entendimento do problema abordado nesta pesquisa, tornando-o mais evidente. Essas pesquisas visam aumentar o conhecimento sobre o problema, tornando-o mais claro ou formulando hipóteses. Em essência, o objetivo principal dessas pesquisas é desenvolver ideias ou descobrir novas percepções (Gil, 2017).

O estudo é descritivo na medida em que visou alcançar, obter e expor dados que fossem relevantes e representativos diante dos fenômenos que se encontram presentes na integração da cultura *maker* nas Salas de Recursos. A ênfase recai na descrição das percepções dos professores, do funcionamento das Salas de Recursos e das possibilidades de aplicação da cultura *maker* no contexto educacional.

As pesquisas descritivas têm como principal propósito descrever as características de uma população ou fenômeno específico, ou ainda, estabelecer relações entre variáveis. Muitos estudos se enquadram nessa categoria, sendo uma de suas características mais notáveis o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionários e observações sistemáticas (Gil, 2017).

Para facilitar a organização e a compreensão deste estudo, encontra-se inserida na Figura 8 que apresenta uma síntese da estrutura da pesquisa.

Figura 8 - Estrutura da pesquisa



Fonte: autora (2024)

Com o objetivo de estruturar a execução deste estudo, ele foi dividido em cinco etapas:

Etapa I - Levantamento Bibliográfico

Nesta primeira fase realizou-se um levantamento bibliográfico que permitiu obter uma compreensão do estado atual na área em estudo, fornecendo um contexto valioso para a pesquisa, ajudando a entender onde a pesquisa se encaixa e quais contribuições ela pode trazer. Revisar os estudos selecionados, possibilitou conhecer as abordagens que foram eficazes em pesquisas semelhantes e determinar quais métodos são mais apropriados para a investigação em questão.

“Para o uso das bases de dados bibliográficos, necessário se faz a montagem de uma estratégia de busca, que por sua vez envolve um conjunto de procedimentos

e mecanismos tecnológicos existentes para localização de informação” (Galvão, 2011, p. 7).

Este procedimento se deu por atividades de busca, seleção, leitura e análise de obras, com o objetivo de criar uma base que permitisse compreender os aspectos teóricos relevantes.

Para conduzir o procedimento, foram estabelecidas as seguintes fontes de informação: a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), a *Scientific Electronic Library On-line* (SCIELO), o Instituto de Educação Ciências ERIC, o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *Google Acadêmico*. O recorte temporal compreendeu produções de 2019 a 2023. Essas fontes foram selecionadas devido à sua amplitude, reputação e à importância das contribuições que oferecem na área da educação.

A estratégia da técnica adotada consistiu-se em duas fases. Na primeira, utilizou-se o acesso por meio da base de dados eletrônicos, que envolveu palavras-chave e aspectos semânticos da pesquisa. As palavras-chave utilizadas foram: "cultura *maker* em Salas de Recursos ", "cultura *maker* na educação", "movimento *maker*", "*makerspace*" e "*do it yourself*". Posteriormente, na segunda etapa, foram incluídos sinônimos das palavras-chave, como "aprendizagem criativa", "educação 'mão na massa'", "educação tecnológica" e "projetos *maker*"; "*STEAM Education*", "aprendizagem baseada em projetos"; "propostas DIY".

No processo de escolha dos estudos, inicialmente foram identificadas vinte e três pesquisas com base na análise dos títulos. Após a avaliação dos resumos, dezessete foram selecionados, em uma segunda triagem, apenas onze pesquisas permaneceram. Essas onze pesquisas foram escolhidas para uma revisão integrativa, uma vez que estavam mais próximas ao tema do estudo.

O processo de busca das produções científicas foi mapeado considerando as seguintes bases de dados: BDTD, CAPES, ERIC, Google Acadêmico e SciELO. A seleção das produções analisadas ocorreu em cada uma dessas bases, destacando a abrangência e relevância das fontes utilizadas na pesquisa.

As etapas anteriormente delineadas desempenham um papel crucial na busca por pesquisas relacionadas a este estudo, na organização das fases de análise, na avaliação dos elementos fundamentais, como o tema, o problema, os objetivos, a metodologia e os resultados.

Depois de selecionados os textos, o pesquisador precisará lê-los, coletar as informações que julgar relevante e registrá-las em um texto para uso posterior. Recomenda-se que desde o início da investigação, o pesquisador tenha a preocupação de sistematizar as fontes de informação consultadas a fim de que não seja necessário refazer o levantamento bibliográfico e que os direitos autorais (Brasil, 1998) sejam garantidos (Galvão, 2011, p.12).

A seguir, a próxima etapa que será apresentada complementa ainda mais este processo.

Etapa II - Fichamento e Análise teórica

Esta etapa se efetivou pelo estudo das fontes, ou seja, a base conceitual e teórica do estudo. A escrita se desenvolveu fornecendo um contexto histórico relevante, descrevendo conceitos, com a apresentação do ponto de vista teórico, as lacunas científicas em conexão com as questões de pesquisa e objetivos da investigação.

Durante esta fase, realizou-se o fichamento bibliográfico do material selecionado e, em seguida, estabeleceu-se conexões entre as informações levantadas e os objetivos da Sala de Recursos de Aprendizagem e da Sala de Recursos Multifuncionais.

A leitura do material bibliográfico teve como objetivo avaliar em que medida o texto em questão é relevante para a pesquisa em andamento. A leitura exploratória pode ser comparada a uma expedição de reconhecimento conduzida por exploradores em uma região desconhecida (Gil, 2017). Durante essa leitura, foi realizado um exame da folha de rosto, dos sumários, das referências, das notas de rodapé e a análise da introdução e das conclusões.

Esses elementos fornecem uma visão geral das obras e ajudam a determinar sua relevância e utilidade para a pesquisa em curso e, por meio desta análise, foi possível categorizar os termos mais utilizados, por meio da ferramenta *Voyant Tools*, conforme mostra a nuvem de palavras na Figura 9:

que seguiu para atingir seus objetivos. Combinar elementos da filosofia dialética com técnicas de análise qualitativa de dados é particularmente útil em estudos que buscam compreender as perspectivas, opiniões e experiências de grupos de pessoas.

Etapa V – Síntese dos resultados e considerações finais

Por este motivo, a análise e síntese dos resultados foi combinada também por meio da lógica dialética de Alvaro Vieira Pinto que fundamenta-se na intenção de proporcionar uma estrutura teórica que permita a compreensão das contradições e dinâmicas presentes nas perspectivas dos participantes, enriquecer a análise qualitativa de forma integradora e abrangente.

Para Vieira Pinto (1979, p. 44):

a lógica dialética alcança o objeto da pesquisa científica no plano de maior profundidade, no plano das contradições que lhe determinam a essência, no movimento dos fenômenos que têm lugar na natureza e que se tornam a causa da diversidade dos seres, contradições essas que aparecem entranhadas nos conceitos que referem subjetivamente os dados da realidade.

Esta lógica busca compreender os processos de contradições e transformações presentes em um determinado fenômeno ao longo do tempo e trazer uma compreensão mais abrangente e dinâmica do fenômeno estudado, indo além da superfície das respostas e explorando as complexidades subjacentes.

Tal investigação concentra-se na identificação de contradições e transformações nas percepções e experiências dos participantes em relação à *cultura maker* nas Salas de Recursos.

4.2 O CAMPO DA PESQUISA

A presente pesquisa se desenvolveu na Rede Municipal da Educação de Curitiba, mais especificamente com professores do Atendimento Educacional Especializado das Salas de Recursos de Aprendizagem e das Salas de Recursos Multifuncionais.

Tanto as Salas de Recursos de Aprendizagem quanto as Salas de Recursos Multifuncionais da Prefeitura Municipal de Curitiba são espaços criados para favorecer a inclusão escolar de estudantes com deficiência, altas habilidades/superdotação e Transtornos Funcionais Específicos.

As SRAs são destinadas para estudantes com dificuldades específicas, já as SRMs apresentam um aporte maior de equipamentos para atender estudantes com diferentes tipos de deficiência. Em ambos os espaços, o trabalho é realizado por professores especializados em Educação Especial e Inclusiva, desenvolvendo uma rede de apoio com os professores do ensino regular.

4.2.1 Os Sujeitos da Pesquisa

O universo da pesquisa é composto por 130 professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Rede Municipal de Ensino de Curitiba, destes, oitenta e nove professores são das Salas de Recursos de Aprendizagem (SRA) e quarenta e um docentes das Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). Participaram da pesquisa, trinta e nove professores, sendo vinte e dois das SRA e dezessete das SRM.

Como critério de inclusão, foram analisados os dados informados pelos professores com formação específica em Educação Especial, em pleno exercício do AEE. Não fizeram parte das análises os dados informados pelos docentes que não atenderam as características determinadas.

Para assegurar o anonimato dos professores respondentes, eles foram identificados como P1 a P39.

4.3 A COLETA DE DADOS

A coleta foi conduzida por meio de questionário *on-line* semiestruturado, elaborado na plataforma *Google Forms* com oito perguntas fechadas e doze perguntas abertas. O objetivo das perguntas fechadas foi levantar o perfil dos participantes: faixa etária; formação acadêmica; área do conhecimento; modalidade e tempo de atuação para garantir que a pesquisa fosse bem direcionada, os dados significativos e os resultados aplicáveis e confiáveis em uma variedade de contextos. As doze perguntas abertas de conhecimento das Tecnologias Digitais da Informação

e Comunicação (TDIC's); aproximação em relação a Cultura *Maker*; e Cultura *maker* e Salas de Recursos, objetivaram-se em fornecer orientação para ações futuras da aplicabilidade da Cultura *Maker* nas Salas de Recursos. O modelo de questionário encontra-se no Apêndice A.

A escolha da coleta de dados baseada em questionário semiestruturado adequou-se em diferentes situações como nos casos em que a amostra é grande, quando as questões são claras e objetivas, se a coleta de dados pode ser padronizada e se é necessário garantir a privacidade dos respondentes (Gil, 2017).

De acordo com Gil (2017) o questionário semiestruturado permite que os respondentes forneçam suas respostas sem a presença de um entrevistador, o que pode tornar mais fácil para os participantes responderem a perguntas sensíveis ou pessoais. Destaca que os custos de coleta de dados são reduzidos quando o questionário semiestruturado é opção para a coleta de dados, pode ser automatizada e não requer a presença de um entrevistador.

De forma voluntária, todos os participantes que aceitaram participar da pesquisa preencheram o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo ciência com os termos da pesquisa que segue as diretrizes protegidas na Resolução 466/12 e 510/16.

Em sequência à coleta de dados deu-se a análise, utilizando como metodologia a Análise de conteúdo de Bardin e a síntese destas análises combinadas com a lógica dialética de Álvaro Vieira Pinto.

4.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise e a interpretação dos dados é um momento importante de uma pesquisa, haja vista, que de acordo com Brito, Lauer-Leite e Novais (2021, p.10):

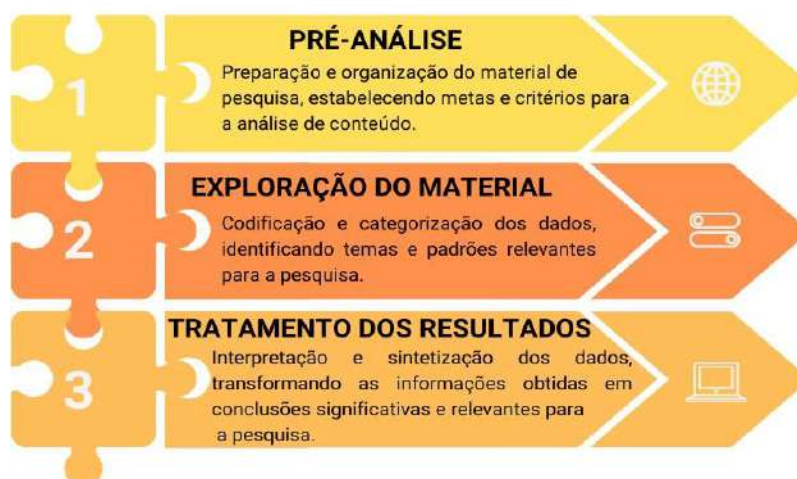
pensar nas técnicas mais adequadas para analisar os dados também é uma etapa crucial no delineamento da pesquisa. Caso contrário, corremos o risco de coletar uma infinidade de dados desnecessários e não saber como analisá-los corretamente. Ou, ainda, podemos coletar dados aquém do necessário para responder satisfatoriamente à questão de pesquisa inicialmente proposta.

Nesta pesquisa, a análise realizou-se por meio da técnica de Análise de Conteúdo de Bardin.

Entre as diferentes possibilidades e técnicas de análise de dados qualitativos, destaca-se que a Análise de Conteúdo é uma das mais empregadas nas pesquisas sociais e no campo educacional, uma vez que os dados produzidos nesse tipo de pesquisa são registrados por meio de entrevistas, questionários, observação, grupo focal, entre outras técnicas que procuram captar aquilo que os sujeitos compreendem em relação ao objeto de estudo (Valle; Ferreira, 2024, p.1397).

Segundo Bardin (2011), a Análise de Conteúdo tem como objetivo examinar o que foi dito durante uma investigação, construindo e apresentando interpretações sobre um objeto de estudo. A análise do material coletado segue um processo rigoroso, conforme as fases definidas e representadas na Figura 10 que são: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Figura 10 - Fases da Análise de Conteúdo de Bardin



Fonte: a autora (2024)

Após a fase de tratamento dos resultados, procedeu-se à combinação destes achados com a dialética de Álvaro Vieira Pinto. Esta combinação considerou a possibilidade de enriquecer a interpretação dos dados. Essa integração permitiu uma análise mais profunda, considerando as contradições e dinâmicas inerentes ao contexto educacional estudado.

Sob a compreensão de Peloggia e Ortega (2015, p. 22):

a reflexão sobre o modo de ser e operar da ciência – a metodologia – se insere no quadro mais amplo dessa, nas palavras do autor, “filosofia da realidade”, e é a partir dessa fundamentação teórica que podem ser compreendidas as concepções de ciência e pesquisa científica, método e metodologia de Álvaro Vieira Pinto.

Esta combinação compreendeu analisar as interações dialéticas no contexto educacional das salas de recursos, com o intuito não apenas de reconhecer divergências, mas também de compreender que estas influenciam o desenvolvimento e a progressão do ambiente educacional em consideração, podendo ser mediadas para criar novas formas e práticas educacionais.

Para isso, a sistematização ocorreu em três fases: ação; reflexão; nova ação, conforme representado na Figura 11:

Figura 11 - Representação visual da dialética



Fonte: a autora (2024)

Dentro desta compreensão, a fase de ação refere-se ao processo inicial onde ocorre a prática concreta em um determinado contexto. A reflexão é a fase onde se analisa criticamente a ação realizada. A fase de nova ação é a aplicação das lições aprendidas durante a reflexão. Trata-se de um ciclo contínuo de melhoria, onde cada nova ação é informada pela reflexão das ações anteriores, visando aprimorar continuamente a eficácia e atender melhor às necessidades identificadas.

A partir das análises, surge a criação de um recurso educacional, principal finalidade desta pesquisa. Essa criação buscou proporcionar uma aplicação prática dos resultados obtidos na pesquisa, permitindo a disseminação do conhecimento produzido, visando mudanças positivas na área de estudo.

5 EXPLORANDO DESCOBERTAS: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

“Podemos aprender mais e mais rapidamente se tomarmos o controle consciente do processo de aprendizagem, expressando e analisando nosso comportamento”.

(Seymour Papert)

Nesta seção, os dados obtidos durante a pesquisa estão expostos, juntamente com as análises e interpretações. A etapa a seguir, objetivou identificar aspectos comuns e discrepâncias relacionadas à temática, buscando compreender tanto as semelhanças quanto às diferenças entre eles.

5.1 PERFIL ACADÊMICO PROFISSIONAL NA RELAÇÃO COM A TEMÁTICA

As salas recursos compreendem um total de cento e trinta (130) professores distribuídos entre as SRA e as SRM. Deste universo, trinta e nove (39) professores⁷ consentiram em participar da pesquisa, sendo vinte e dois das SRA e dezessete das SRM.

A análise dos dados iniciou-se com a leitura abrangente dos questionários (Apêndice A), seguida pela organização dos resultados, que foram analisados em duas partes:

Parte I – análise dos dados quantitativos: o perfil dos participantes; o contato com as tecnologias;

Parte II – análise mista dos dados quali-quantitativos: adentrando no universo da cultura *maker*.

⁷Para assegurar o anonimato dos professores respondentes, eles foram identificados como P1 a P39. As falas dos respondentes serão sempre apresentadas recuadas em relação à margem do parágrafo, entre aspas e em itálico.

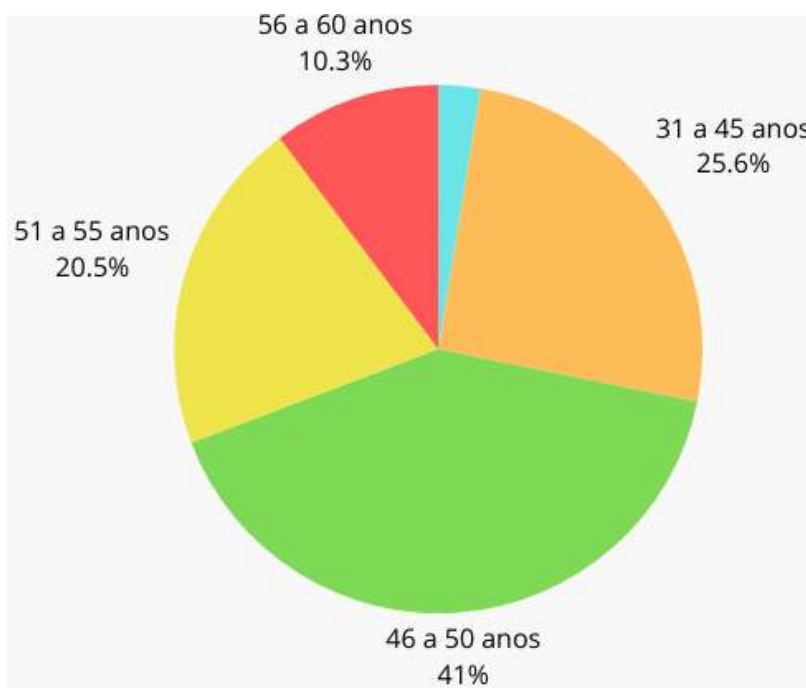
5.2 ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS: O PERFIL DOS PARTICIPANTES E O CONTATO COM AS TECNOLOGIAS

5.2.1 O perfil dos participantes

Nesta primeira parte, os itens analisados foram aspectos como: faixa etária, formação universitária, tempo de atuação profissional e no Atendimento Educacional Especializado (AEE) e, por fim, modalidade de Sala de Recursos que atua. Estes seguem a abordagem quantitativa, pois puderam ser medidos numericamente.

A análise da faixa etária dos professores mostra que a maioria, composta por 28 dos 39 participantes, está acima dos 46 anos, conforme ilustrado na Figura 12, indicando uma predominância de profissionais mais experientes no AEE

Figura 122 - Faixa etária dos participantes



Fonte: a autora (2024)

Esses dados reforçam as evidências apresentadas no estudo de Silva *et al* (2018), que destaca que a atuação de professores no AEE é predominantemente composta por profissionais com mais de 35 anos, evidenciando que os docentes que atuam em salas de AEE tendem a apresentar uma faixa etária mais elevada.

Quanto à formação universitária, as graduações observadas contemplam a área da Pedagogia, Magistério Superior e Educação Artística. No que se refere à graduação, de trinta e nove professores, trinta e quatro deles (87,18%) apresentam uma graduação e cinco professores (12,82%) tem mais de uma graduação.

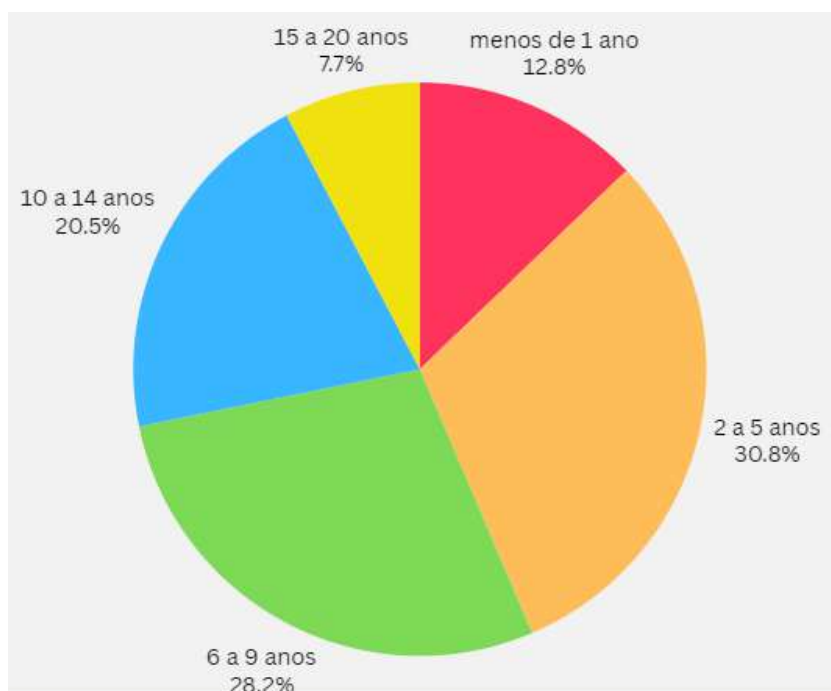
A maioria das professoras (56,41%) possui uma especialização em Educação Especial, enquanto 23,08% têm duas especializações, 10,26% possuem três especializações e, outros 10,26%, têm quatro ou mais especializações. Apenas um dos professores indicou ter um título de Mestrado.

Cabe ressaltar que “é estabelecido que, para atuar no AEE, o professor deve possuir uma formação inicial que o capacite para a docência, além de formação específica na área de educação especial, seja ela adquirida na graduação ou por meio de formação continuada” (Brasil, 2008a, p.4).

Quanto ao tempo de atuação no Magistério, 10,3% dos professores têm mais de 30 anos de experiência, enquanto 15,4% acumulam entre 26 e 30 anos na profissão. Um grupo significativo representando 28,2%, tem entre 21 e 25 anos de docência, e 35,9% atuam há 15 a 20 anos. Apenas 5,1% têm entre 10 e 14 anos de experiência, e outros 2,6% estão na faixa de 6 a 9 anos, com mais 2,6% entre 2 e 5 anos. Nenhum dos participantes possui menos de um ano de experiência.

No que se refere ao tempo de atuação no AEE (especificamente em Salas de Recursos), cinco professores (12,8%), atuam a menos de um ano; doze (30,8%) atuam entre 2 a 5 anos; onze (28,2%), atuam entre 6 a 9 anos; oito professores (20,5%) atuam entre 10 a 14 anos e três professores (7,7%) atuam entre 15 a 20 anos. Os dados ilustrados foram representados na Figura 13:

Figura 133 - Tempo de atuação no AEE



Fonte: extraído do *Google Forms*

Quanto à modalidade da sala de recursos, dezessete professores (43,6%) pertencem a Salas de Recursos Multifuncionais, e vinte e dois professores (56,4%) a Salas de Recursos de Aprendizagem. A análise desses dados revela que mais da metade (59%) dos participantes possui entre dois e nove anos de experiência no AEE, enquanto uma parcela significativa (28,2%) tem mais de uma década de atuação.

Esse perfil é relevante quando se analisa o contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE). De acordo com Oliveira Neta; Solon e Falcão (2024), os professores, independentemente do tempo de carreira, enfrentam o desafio de "reaprender o ofício de ensinar" ao lidarem com as especificidades do AEE, que se inserem no campo mais amplo da Educação Especial e da inclusão escolar.

O tempo de experiência, seja ele menor ou maior, influencia diretamente como esses profissionais se ajustam às exigências do AEE, especialmente em ambientes que demandam inovação e estratégias pedagógicas diferenciadas.

Entender como um professor se insere na docência do AEE é algo complexo e desafiador. Isso se deve às diferentes razões que levam esses educadores a

escolherem a Educação Especial, além das angústias e dilemas que surgem quando assumem novas funções.

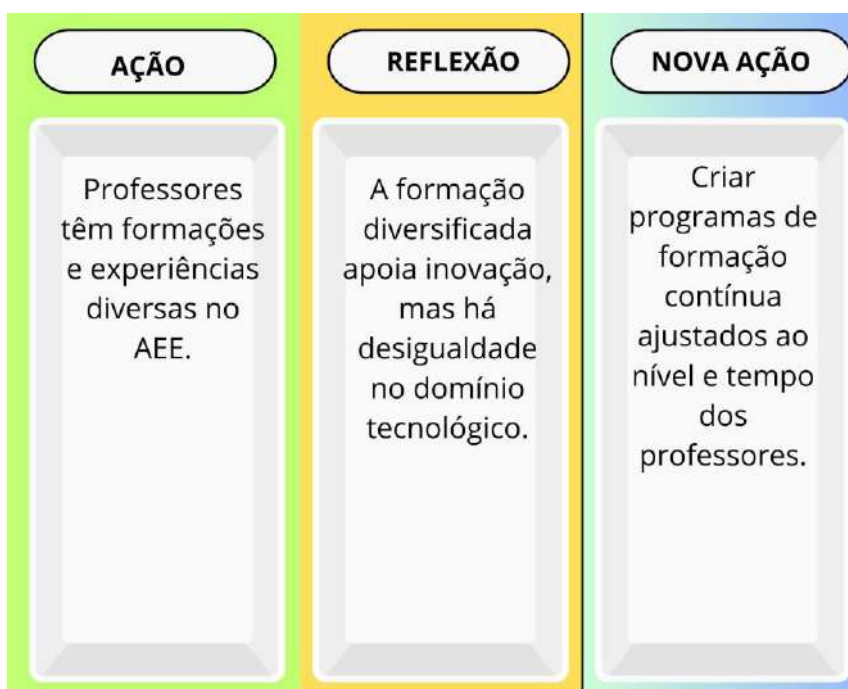
Conforme apontado por Oliveira Neta; Solon e Falcão (2024), esses fatores, junto com o papel da formação continuada, impactam significativamente como os professores enfrentam os desafios da profissão, principalmente, em contextos onde o apoio institucional é escasso.

O fato de 59% dos professores terem entre dois e nove anos de experiência está diretamente relacionado ao último processo de mudança de área para a Educação Especial, que ocorreu em 2018, com chamamentos até a metade deste ano (2024) para novas salas.

Esse período coincide com a abertura de novas salas, o que sugere que muitos dos docentes que ingressaram mais recentemente ainda estão em fase de adaptação ao Atendimento Educacional Especializado (AEE). Essa adaptação é crucial, pois, conforme aponta Nóvoa (2017), a formação profissional do professor se fortalece por meio do contato direto com a profissão, da socialização do conhecimento, e da vivência de experiências com outros professores em um contexto profissional real.

Para aprofundar a análise, a Figura 14 apresenta uma análise do perfil acadêmico e profissional dos professores participantes da pesquisa em relação à temática abordada, destacando as ações, reflexões e novas ações necessárias para implementar práticas inovadoras, como a cultura *maker*, no AEE.

Figura 14 14- Análise dialética: perfil acadêmico e profissional na relação com a temática



Fonte: a autora (2024)

Dando continuidade ao desenvolvimento do estudo, a seguir apresenta-se a análise do tópico "O contato com as Tecnologias".

5.2.2 O Contato com as Tecnologias

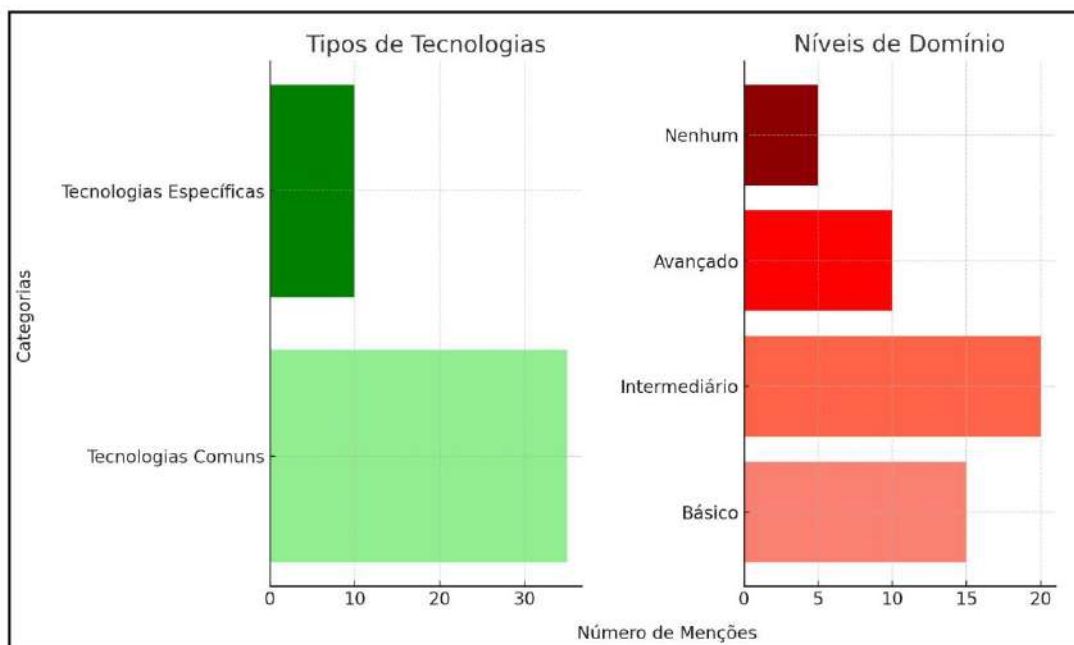
Considerando o perfil e os desafios enfrentados pelos professores do AEE, torna-se fundamental entender como o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) pode apoiar ou dificultar suas práticas pedagógicas.

A primeira pergunta direcionada aos participantes investigou quais recursos tecnológicos são utilizados e o nível de domínio sobre eles. Com base nas trinta e nove respostas obtidas, verificou-se que 7,7% dos professores (três professores) não dominam nenhuma tecnologia. Por outro lado, 64,1% dos professores (vinte e cinco) relataram domínio apenas de tecnologias comuns, como computadores, celulares e *tablets*. Finalmente, 28,2% (onze professores) indicaram dominar tanto tecnologias comuns quanto específicas.

As respostas foram categorizadas de acordo com os tipos de tecnologias mencionadas e os níveis de domínio, conforme ilustrado na Figura 15. Os tipos de

tecnologias foram classificadas em: **comuns** e **específicas**, enquanto os níveis de domínio foram categorizados em: **básico**, **intermediário**, **avançado** e **nenhum**.

Figura 15 - Menções por nível de domínio e tipo de tecnologia



Fonte: autora(2024)

Embora a maioria dos professores (trinta e seis) tenha relatado algum domínio de tecnologias comuns, como computadores, celulares e *tablets*, isso não implica que esses dispositivos sejam amplamente utilizados na prática educacional. A simples habilidade técnica não garante a integração dessas tecnologias no dia a dia das salas de aula.

De acordo com o resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação, da Unesco (2023), as tecnologias de informação e comunicação têm o potencial de promover igualdade e inclusão na educação, além de melhorar o ensino e a aprendizagem de habilidades básicas. No entanto, o relatório também alerta para o fato de que essas tecnologias podem, em alguns casos, excluir e ser prejudiciais. Isso reforça a necessidade de os governos criarem condições para acesso igualitário, regulamentarem seu uso e prepararem os professores adequadamente para sua aplicação.

Cortelazzo (2012) complementa essa visão ao afirmar que, se os professores não têm conhecimento profundo sobre as tecnologias disponíveis para a educação e não as utilizam além dos recursos tradicionais, terão dificuldade em compreender

como essas tecnologias podem ser utilizadas de maneira eficaz como ferramentas de ensino. Sem essa familiaridade, os professores não serão capazes de aplicar essas tecnologias para facilitar o aprendizado, reelaborar conhecimentos existentes ou ajudar os estudantes a construir novos conhecimentos.

Essas observações revelam uma contradição na prática educativa. Apesar de muitos professores possuírem conhecimento técnico básico ou intermediário, ainda existe uma lacuna significativa na aplicação eficaz dessas tecnologias no contexto educacional.

Isso indica que o verdadeiro desafio está em transitar do conhecimento técnico para a prática pedagógica, o que exige estratégias de formação contínua e suporte adequado para os professores, garantindo que as tecnologias sejam usadas para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

O estudo realizado por Almeida (2018) corrobora essa percepção, ao destacar que, embora não haja uma resistência significativa por parte dos professores ao uso das Tecnologias Digitais (TDs), também não há uma mudança substancial nas práticas em sala de aula. As TDs têm sido usadas predominantemente como ferramentas auxiliares de ensino, beneficiando mais os professores do que os estudantes. Esse cenário aponta para uma utilização que ainda não promove o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem.

Mesmo com a superação de barreiras relacionadas ao uso das TDs, como crenças pessoais, falta de formação e recursos limitados, essas tecnologias ainda não resultaram em uma transformação pedagógica significativa ou em inovações na maneira de ensinar e aprender. Isso reforça a necessidade de um enfoque mais direcionado na formação pedagógica dos professores para que possam explorar plenamente o potencial das TDs em criar experiências de aprendizado mais dinâmicas e centradas nos estudantes.

Além disso, dez professores mencionaram ter conhecimentos específicos em tecnologias assistivas ou especializadas, o que é essencial para a inclusão educacional de estudantes com deficiência. Lembrando que, conforme definido pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) a:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou

mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2007).

“Na área educacional, a tecnologia assistiva vem se tornando, cada vez mais, uma ponte para a abertura de novos horizontes nos processos de aprendizagem e desenvolvimento de alunos com deficiências até bastante severas” (Galvão Filho, 2009, p. 234).

Contudo, como argumentam Giroto; Poker e Omote (2012), a formação de professores não deve se limitar ao domínio das ferramentas de TIC; é fundamental que os professores entendam claramente os objetivos pedagógicos ao usar essas tecnologias e possuam uma compreensão profunda dos princípios da educação inclusiva. É preciso cultivar atitudes que realmente acolham as diferenças e promovam a inclusão de todos os estudantes.

Essa necessidade de uma formação mais ampla e inclusiva também se reflete nos níveis variados de domínio tecnológico entre os professores. A maioria (quatorze a dezesseis dos trinta e nove) se considera em um nível básico ou intermediário, enquanto seis se classificam como avançados. As respostas que indicam nenhum ou baixo domínio (três professores) evidenciam uma carência que ainda precisa ser suprida por meio de capacitações específicas em tecnologias educacionais.

Esses dados reforçam a constatação de uma lacuna na capacitação de professores, neste caso, do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para atender as demandas necessárias desta área que necessita de conhecimento pleno e domínio de tecnologias assistivas e uso de tecnologias específicas, visto que:

as tecnologias digitais utilizadas na educação especial na perspectiva da educação inclusiva podem ser utilizadas como ou por meio das TA no AEE, proporcionando aos alunos acessibilidade à informação e comunicação, e desenvolvendo a autonomia e participação no processo de inclusão escolar de maneira diversificada (Sá-Silva *et al.*, 2021, p.336).

Isso destaca a importância de oferecer oportunidades de formação continuada para melhorar o domínio de tecnologias, especialmente as mais específicas e avançadas, não só para atender a necessidade dos estudantes, mas para enriquecer as práticas educacionais e o processo de ensino e aprendizagem.

Sobre isso, Pereira e Freitas (2011, p.6) afirmam que:

as tecnologias estão, a cada dia, mais presentes em todos os ambientes. Na escola, professores e estudantes já estão utilizando a TV, o vídeo, o DVD, o rádio, os computadores e a Internet na prática pedagógica, tornando o processo ensinoaprendizagem mais significativo.

Fica evidente que a formação contínua e específica dos professores é fundamental para o sucesso da educação inclusiva, particularmente no contexto do AEE, onde a tecnologia pode ser um poderoso aliado para a inclusão e o desenvolvimento dos estudantes.

Na sequência, perguntou-se aos professores pesquisados se eles tinham realizado alguma capacitação que os habilitasse a utilizar as tecnologias e, em caso, positivo se a capacitação foi ofertada pela PMC ou financiada com recursos próprios.

As respostas foram lidas e organizadas de acordo com a realização de capacitação e a fonte da mesma (PMC ou por conta própria). Das trinta e nove respostas, aproximadamente 79,5% (trinta e um) dos professores realizaram alguma capacitação que os habilitasse a utilizar tecnologias, enquanto cerca de 20,5% (oito), não realizaram.

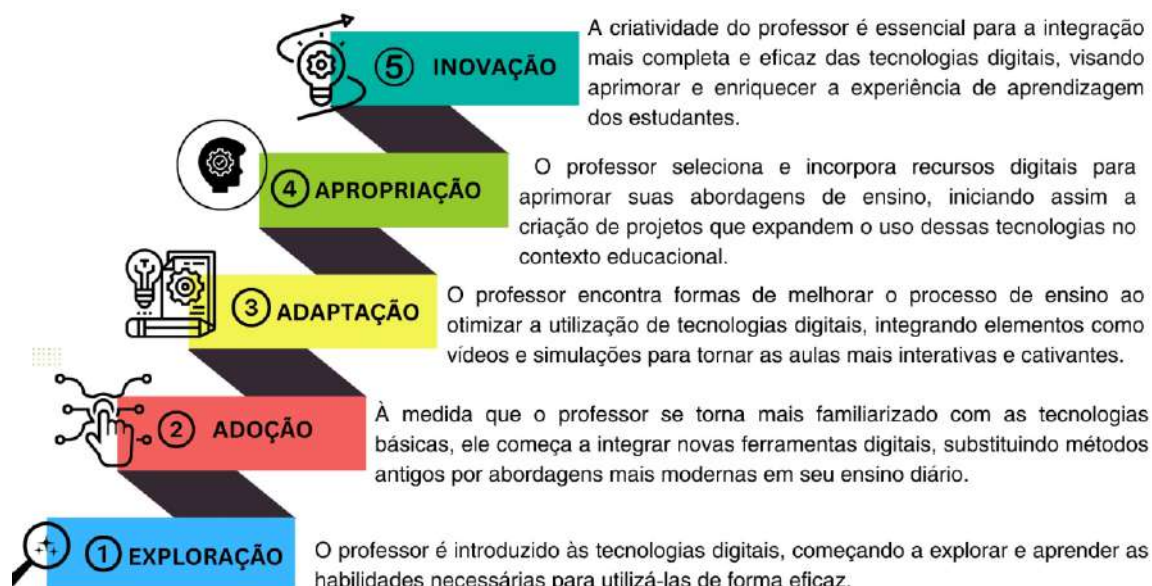
Esses dados indicam que a maioria dos professores buscou algum tipo de formação para se habilitar no uso de tecnologias, o que reflete uma conscientização sobre a importância das tecnologias no contexto educacional.

Silva; Manzoli e Batista (2018) destacam que, no contexto da formação dos professores atuantes no AEE, as falas dos docentes revelam suas preocupações e o desejo contínuo de aprimoramento profissional. Isso evidencia uma carência de oportunidades de capacitação e especialização, que são percebidas como essenciais pelos professores para atender de forma mais eficaz às necessidades dos estudantes.

Contudo, é importante destacar que, como mencionado por Barros *et al.* (2022), a simples realização de capacitações não garante que os professores estejam plenamente preparados para integrar as tecnologias em suas práticas pedagógicas de forma eficaz. Os autores ressaltam a necessidade de revisar e atualizar as estruturas curriculares dos cursos de formação de professores para que eles desenvolvam competências e habilidades que realmente permitam uma utilização efetiva das tecnologias digitais na educação.

Segundo a pesquisa Apple Classrooms of Tomorrow, Apple Computer (ACOT, 1991)⁸, a integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas segue etapas progressivas como representado na Figura 16.

Figura 16 - Etapas de integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas



Fonte: a autora baseada em Apple (2024)

A progressão inicia com a **exploração** e identificação das competências básicas, passa pela **adoção** de recursos substitutivos, avança para a **adaptação** com melhorias na aprendizagem, evolui para a **apropriação** crítica dos recursos e culmina na **inovação**, onde a criatividade impulsiona uma integração mais profunda e eficaz das tecnologias no ensino.

Em continuidade, em relação à fonte de capacitação, aproximadamente 51,3% (vinte) dos professores participaram de capacitações oferecidas pela PMC; cerca de 7,7% (três) realizaram capacitações por conta própria; e aproximadamente 20,5% (oito) combinaram capacitações oferecidas pela PMC com iniciativas por conta própria.

Esses dados evidenciam a importância do papel da PMC na formação tecnológica dos professores, sendo a principal provedora de capacitações. Os

⁸ A Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) foi uma iniciativa da Apple Computer, lançada em 1985 e publicada em 1991, que visava explorar e documentar o impacto das tecnologias digitais nas salas de aula e o processo de transformação pedagógica resultante.

resultados mostram que a capacitação tecnológica é uma prática amplamente adotada entre os docentes, enquanto as iniciativas individuais destacam o compromisso de muitos professores com o desenvolvimento profissional contínuo.

Vieira e Passos (2022) apresentam um estudo sobre a formação continuada de professores em Curitiba, no contexto da globalização. De acordo com os autores, entre 1996 e 2016, as políticas públicas voltadas para essa formação ampliaram significativamente a oferta de cursos e vagas, associando-a à progressão na carreira docente. A incorporação de tecnologias na formação foi uma resposta às novas demandas educacionais, e o monitoramento dos resultados se mostrou crucial para avaliar a eficácia das políticas adotadas.

Essa combinação de esforços institucionais e pessoais sublinha a relevância de uma formação abrangente e adaptável às necessidades crescentes do ambiente educacional.

Como apontado por Vieira (2012), a Rede Municipal de Ensino de Curitiba tem, desde 1963, gradualmente reconhecido a importância da formação contínua dos professores como um meio eficaz para abordar e atender às demandas pedagógicas em evolução, buscando constantemente melhorar o padrão educacional oferecido no município. Essa trajetória reforça a importância de capacitações bem estruturadas e regulares, como as proporcionadas pela PMC, para garantir a qualidade do ensino.

Contudo, Perfeito (2020) adverte que, mesmo com uma formação adequada, o sucesso do uso das tecnologias na educação depende também do apoio institucional. Sem um ambiente propício e suporte adequado para planejar e implementar metas pedagógicas, os esforços individuais dos professores podem ser insuficientes. As inovações tecnológicas são constantes e exigem investimentos, destacando a necessidade de uma infraestrutura robusta e de apoio institucional contínuo para que o uso das tecnologias na educação seja realmente eficaz.

Após discutir a importância da capacitação e do apoio institucional para a integração eficaz das tecnologias na prática educacional, é crucial examinar os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas e salas de aula.

A próxima análise aborda precisamente essa questão, fornecendo um panorama dos recursos tecnológicos que os professores têm à sua disposição. Na Figura 17, os dados coletados a partir das respostas dos trinta e nove professores

mostram, em forma de nuvem de palavras, os recursos disponíveis para uso nas escolas e/ou salas de aula.

Figura 157 - Nuvem de palavras dos recursos tecnológicos disponíveis



Fonte: a autora (2024)

Dispositivos fundamentais como *tablets*, *notebooks* e computadores estão presentes em sua totalidade, alcançando 100%. Isso sugere disponibilidade de acesso a recursos digitais.

A presença de impressoras e *scanners* em 92% das escolas indica que a infraestrutura básica para a produção e reprodução de materiais está quase completamente disponível, o que é um forte indicativo de que as escolas estão bem equipadas para apoiar práticas pedagógicas dinâmicas e interativas.

Embora não seja 100%, esse nível de disponibilidade é bastante positivo e sugere que a maioria dos professores tem acesso aos recursos necessários para complementar o uso das tecnologias digitais, promovendo um ambiente educacional mais diversificado e adaptável.

Cabe ressaltar que visando direcionar e garantir a conectividade para fins pedagógicos em todas as escolas públicas de educação básica do País, apoiar a aquisição e melhoria dos dispositivos e equipamentos disponíveis nas instituições de

ensino, o MEC, em colaboração com os sistemas de ensino, por meio do Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017, instituiu Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC), com os seguintes objetivos:

Definir, com base em parâmetros de referência, qual é a conectividade adequada para as escolas, de modo a assegurar o uso pedagógico da tecnologia em sala de aula;

Coordenar todos os recursos e atores do governo federal envolvidos no tema, garantindo a prioridade de conectar todas as escolas públicas da educação básica do Brasil até 2026. (Brasil, 2017, sem paginação)

A consecução desses objetivos de conectividade abre portas para o aprimoramento das práticas pedagógicas por meio da incorporação de tecnologias inovadoras, como os softwares de jogos. A utilização desses *softwares* de jogos, em apenas 26%, indica uma integração ainda tímida do aspecto lúdico no ensino.

Essa utilização poderia ser intensificada para promover uma aprendizagem mais envolvente. Jogos digitais, em particular, têm o potencial de tornar o aprendizado mais atrativo e eficaz

Conforme apontado por Santos (2019), ao realizar um estudo de caso sobre o uso de jogos digitais no Atendimento Educacional Especializado (AEE), destaca que, para atender às necessidades de estudantes com deficiência intelectual, é essencial que escolas e professores desenvolvam estratégias pedagógicas eficazes. O uso de jogos digitais pode ser uma ferramenta valiosa nesse contexto, pois estão fortemente integrados ao cotidiano dos estudantes, facilitando a aprendizagem de forma natural e motivadora.

Cortelazzo (2012) corrobora que as tecnologias oferecem a possibilidade de utilizar diferentes linguagens, como som, imagem e audiovisual, que podem motivar a compreensão dos estudantes e respeitar a diversidade de seus estilos de aprendizagem. Essa flexibilidade é particularmente importante para estudantes com deficiências, pois permite que eles superem limitações em determinadas formas de comunicação, promovendo um aprendizado mais inclusivo.

Apesar dessas oportunidades, a constatação de que 74% dos respondentes têm acesso a celulares/smartphones reforça a importância crescente desses dispositivos, mas também evidencia que as ferramentas disponíveis ainda não garantem uma integração tecnológica efetiva na prática educacional.

Nesse sentido, Schuhmacher; Alves Filho e Schuhmacher (2017, p. 575) observam que, "ainda que tenhamos infinitas possibilidades de apropriação de uso dessa tecnologia no ensino ou na investigação, na maioria das vezes ela se apresenta de forma rara na prática docente". Isso aponta para a necessidade de uma reflexão mais profunda sobre como integrar de maneira consistente e eficaz as tecnologias na educação, para além do simples acesso a dispositivos.

Essa perspectiva é reforçada por Sá-Silva *et al.* (2021), que apontam que, embora o Atendimento Educacional Especializado (AEE) utilize algumas tecnologias digitais, como computadores, internet, programas de digitação, redes sociais, Google e jogos, ainda existe uma limitação significativa no uso mais amplo e diversificado dessas ferramentas. Mesmo com a vasta gama de recursos online disponíveis, a aplicação dessas tecnologias no AEE permanece restrita, subutilizando o potencial educacional que essas ferramentas poderiam oferecer.

A questão da conectividade é um fator crucial nesse contexto. A disponibilidade de rede Wi-Fi em 95% dos casos sublinha a crescente importância da conectividade para o uso eficaz de tecnologias digitais. No entanto, os 5% restantes de indisponibilidade indicam que algumas escolas ainda enfrentam barreiras significativas no acesso a recursos online, comprometendo a igualdade de oportunidades educacionais.

De acordo com dados do *Medidor Educação Conectada* de 2019, embora a maioria das escolas municipais do Paraná tenha algum nível de conectividade, a qualidade dessa conexão varia consideravelmente. Enquanto algumas instituições estão bem equipadas com conexões de alta velocidade, a maioria ainda opera com conexões limitadas, o que pode restringir o uso pedagógico das tecnologias digitais.

Para enfrentar esses desafios, tanto o Ministério da Educação quanto organizações internacionais como a UNESCO recomendam que as escolas tenham uma conexão de pelo menos 10 Mbps. Esse nível de conectividade é considerado essencial para a realização eficaz e ininterrupta de atividades pedagógicas digitais, promovendo uma implementação mais ampla e eficiente das tecnologias no ambiente educacional.

No entanto, Alves Filho; Oliveira e Echalar (2024) criticam a ideia de que o uso de tecnologias no Programa de Inovação Educacional seja uma solução rápida para melhorar a qualidade da educação. Ele argumenta que essa visão imediatista está equivocada, pois tende a associar a educação apenas à preparação de

indivíduos para atender às demandas do mercado de trabalho, especialmente dentro de um contexto neoliberal.

Essa crítica sugere a necessidade de um uso mais consciente e intencional das tecnologias, indo além da simples adoção de dispositivos. Por exemplo, o uso de projetores (67%) e lousas interativas (28%) indica uma adoção moderada de tecnologias de apresentação, sugerindo que muitas salas de aula ainda carecem de estratégias visuais e interativas mais robustas.

A presença de equipamentos de robótica (79%) e laboratórios de informática (85%) demonstra um investimento significativo em tecnologias avançadas, embora ainda exista espaço para melhorias. Da mesma forma, o uso de televisores (85%) pode facilitar a visualização de conteúdos de forma mais ampla, mas a implementação ainda não é universal.

Paula (2022) destaca que a integração de robótica educacional e cultura *maker* às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) proporciona aos alunos uma ampla gama de habilidades que atravessam diferentes disciplinas. Essas ferramentas oferecem oportunidades valiosas para trabalhar com a cultura digital, enriquecendo a formação integral dos estudantes.

Além disso, a inclusão de impressoras 3D (87%) reflete um compromisso crescente com a utilização de novos recursos, promovendo atividades práticas e criativas no ambiente escolar.

Santos e Andrade (2020) concluem que o uso de impressoras 3D no desenvolvimento de material didático, em associação com a cultura *maker* e a resolução de problemas, incentiva os estudantes a pensar em soluções inovadoras para desafios relevantes, aumentando o engajamento e a motivação no processo de aprendizagem.

Por outro lado, a presença de recursos de tecnologia assistiva em apenas 33% das respostas é alarmante, especialmente considerando que se trata de professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Essa lacuna revela uma falha crítica na inclusão de estudantes com deficiência, que necessitam desses recursos para garantir um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo.

Galvão Filho (2009) enfatiza que existem muitas opções simples e de baixo custo de tecnologia assistiva que podem ser utilizadas em salas de aula inclusivas, adaptando-se às necessidades específicas de cada aluno com necessidades educacionais especiais. Exemplos incluem suportes para textos, fixação de papéis

na mesa, engrossadores de lápis e mesas adaptadas para cadeirantes. Como Galvão Filho ressalta:

com muita frequência, a disponibilização de recursos e adaptações bastante simples e artesanais, às vezes construídos por seus próprios professores, torna-se a diferença, para determinados alunos com deficiência, entre poder ou não estudar, aprender e desenvolver-se junto com seus colegas (Galvão Filho, 2009, p. 208).

Costa (2018), ao pesquisar sobre a formação de professores e Tecnologia Assistiva, reforça a importância de divulgar a legislação e implementar ações práticas para garantir que as leis sobre acessibilidade e uso de TA sejam efetivamente aplicadas. Costa enfatiza ainda, a necessidade de expandir a oferta de cursos de formação continuada para professores, para que o tema seja abordado e compreendido de forma mais abrangente.

Os dados sobre a disponibilidade de recursos, revelam um avanço significativo da PMC e das escolas em equipar seus espaços com uma variedade de recursos tecnológicos. No entanto, também destacam áreas críticas que necessitam de atenção e investimento contínuo para assegurar que todos os estudantes, especialmente aqueles com necessidades específicas, tenham acesso a ferramentas modernas e inclusivas que realmente enriquecem o processo de ensino e aprendizagem.

Bacich (2018, p.131) baseada na pesquisa *Apple Classrooms of Tomorrow* (ACOT), afirma que:

inicialmente, o professor é exposto ao uso de tecnologias digitais e inicia o processo de exploração dos recursos, no sentido de identificar as competências necessárias para seu uso, compreendendo técnicas essenciais para lidar com eles. Em seguida, ao sentir-se confortável com alguns recursos básicos, o professor passa a adotá-los em algumas práticas.

Com isso, Bacich (2018) sugere que a familiarização inicial com as tecnologias digitais é uma etapa de aprendizado onde os professores experimentam e descobrem as possibilidades que essas ferramentas oferecem. Com o tempo, e à medida que essa familiarização se consolida, os educadores estão mais aptos a utilizar as tecnologias de forma mais integrada e consistente em suas aulas, o que pode enriquecer a experiência de aprendizado dos estudantes.

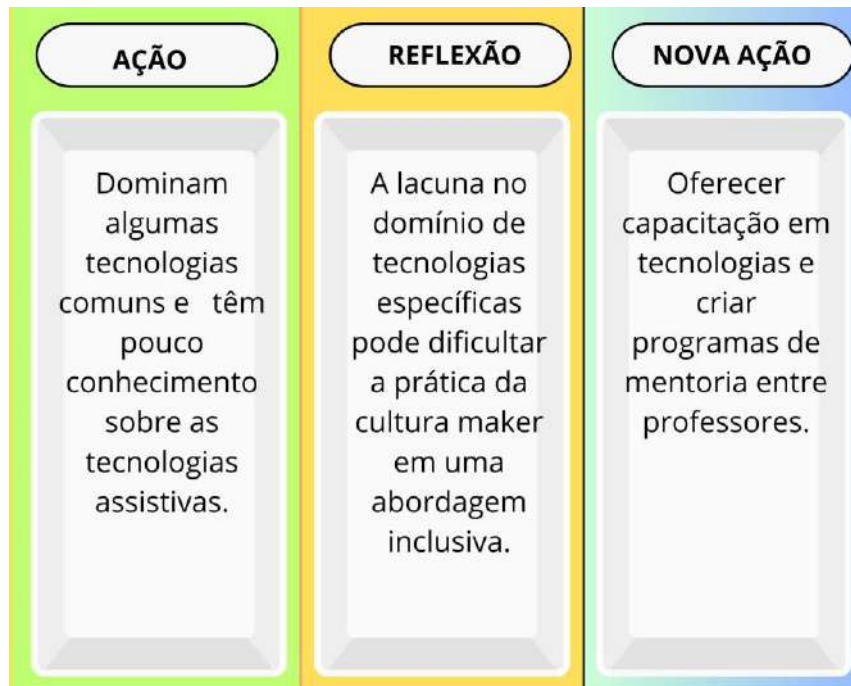
No entanto, o entendimento dos professores sobre as TDICs é prejudicado por erros e ideias equivocadas. Esses equívocos fazem com que eles se sintam paralisados e acabem rejeitando o uso dessas tecnologias. Em outras palavras, os professores muitas vezes aceitam crenças comuns sem questioná-las e não analisam criticamente as TDICs, o que dificulta sua integração nas aulas e leva à rejeição das tecnologias, mesmo reconhecendo suas vantagens (Schuhmacher; Alves Filho; Schuhmacher, 2017).

Almeida (2018) enfatiza que, para que haja inovação e alinhamento com as práticas digitais dos estudantes, é necessário que os novos recursos venham acompanhados de abordagens pedagógicas atualizadas. O problema surge quando, ao utilizar Tecnologias Digitais, a metodologia pedagógica não se revela inovadora, mais eficiente ou produtiva, falhando em oferecer uma verdadeira transformação no processo educacional.

Essa necessidade de atualização pedagógica é ainda mais evidente quando se considera o perfil acadêmico e profissional dos professores participantes da pesquisa em relação à cultura *maker*.

Enfim, a análise representada na figura 18, destaca a importância de desenvolver cursos de capacitação focados tanto no uso básico quanto nas aplicações específicas e assistivas de tecnologias, além de implementar um programa de mentoria onde professores mais experientes possam apoiar os menos experientes.

Figura 16 - Análise dialética: o contato com as tecnologias



Fonte: autora (2024)

Dando continuidade, a segunda parte da análise é considerada mista (quantitativa e qualitativa). Para a análise qualitativa continuará sendo aplicada a técnica de análise de conteúdo definida por Bardin (2016), como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

5.3 ANÁLISE MISTA DOS DADOS QUALIQUANTITATIVOS: ADENTRANDO NO UNIVERSO DA CULTURA *MAKER*

Esta segunda parte busca compreender a proximidade dos professores com a cultura *maker* por meio de suas experiências, formações, identificações de habilidades cognitivas e socioemocionais.

5.3.1 Adentrando no universo da cultura *maker*

As respostas apresentadas pelas professoras das salas de recursos, refletem uma variedade de experiências e atitudes em relação à cultura *maker*, evidenciando a importância de oferecer oportunidades contínuas de capacitação adaptadas às necessidades específicas dos educadores.

O primeiro questionamento foi se os professores já haviam participado de algum treinamento ou capacitação relacionada à cultura *maker*, incluindo conceitos como "Aprendizagem Criativa" ou propostas "Mão na massa".

Considerando que o termo "cultura *maker*" ainda é relativamente novo no campo educacional, ele foi frequentemente associado à "Aprendizagem Criativa", como é comumente apresentado pela PMC em suas mídias e materiais.

A partir disso, foram investigados tanto o impacto dessas formações na prática docente quanto o interesse em futuras capacitações para aqueles que ainda não haviam tido essa oportunidade.

Dos trinta e nove professores entrevistados, vinte (51%) relataram ter participado de alguma forma de capacitação em cultura *maker*, o que destaca a relevância desse tipo de treinamento na prática educativa reforçando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Outro relato também enfatizou evidenciando o impacto dessas formações na prática docente.

"Particpei, procuro usar nos atendimentos." (P4)

"Já realizei, impactou positivamente abrindo o leque para novos conhecimentos e colocá-los em prática." (P14)

Esses achados corroboram a visão de Bezerra (2019), que argumenta que promover a cultura *maker* nas escolas e universidades, especialmente na formação de professores, oferece aos estudantes oportunidades de expandir seus processos criativos, além de desenvolver habilidades socioemocionais como a afetividade e a socialização. A cultura *maker*, nesse contexto, não só enriquece a prática pedagógica, mas também cria um ambiente propício para o aumento do potencial criativo e lúdico dos estudantes.

Por outro lado, dezenove professores (49%) indicaram que não haviam participado de capacitações, mas entre esses, dezesseis (aproximadamente 84,2%) expressaram interesse em se engajar em formações futuras reforçando a necessidade de expandir essas oportunidades e mostrando entusiasmo para o aprendizado contínuo.

“Não participei e gostaria de participar.” (P27)

“Não. Sim, tenho bastante interesse, gosto de seguir canais maker.” (P25)

A formação continuada emerge como uma necessidade essencial para a implementação eficaz da cultura *maker* na educação, conforme destacado por Moura (2019). Ele enfatiza que a capacitação dos professores é fundamental para que possam integrar práticas inovadoras em suas aulas. No entanto, mesmo entre os professores que já participaram de formações, ainda há uma demanda por mais ideias e materiais disponíveis, sugerindo que a formação deve ir além de conceitos básicos e oferecer apoio contínuo para a aplicação prática desses conhecimentos em sala de aula.

Nesse contexto, os achados deste estudo sugerem que, embora uma parcela significativa dos professores já esteja se beneficiando da capacitação em cultura *maker*, ainda há um grupo considerável interessado em explorar essa área, mas que não teve a oportunidade de fazê-lo até agora.

Complementando essa visão, Ribeiro Neto *et al.* (2024) ressaltam que um dos principais desafios para a implementação eficaz da educação *maker* é o modelo de ensino tradicional ainda predominante nas escolas, um reflexo da formação tradicional dos professores. Além disso, destacam a falta de formação docente adequada, a ausência da cultura *maker* no currículo escolar e a carência de investimentos em equipamentos de fabricação digital como obstáculos significativos que precisam ser superados para que a educação *maker* alcance seu pleno potencial.

Considerando os desafios mencionados, especialmente a falta de formação adequada, é crucial examinar como as capacitações já realizadas têm impactado a prática docente e quais lacunas ainda precisam ser preenchidas.

Aqueles que já participaram de capacitações compartilharam diferentes níveis de envolvimento e impacto em suas práticas docentes, ressaltando a importância

dessas formações para o desenvolvimento de habilidades essenciais no ambiente educacional.

“Sim, ajudou muito a descobrir novas formas de desenvolver habilidades cognitivas.” (P17)

“Sim. Colabora no desenvolvimento dos projetos e das habilidades cognitivas, foco do trabalho da sala de recursos de aprendizagem.” (P11)

“Gosto muito de capacitação nessa área, porque preciso me atualizar. Sempre tenho interesse em participar.” (P13).

A resposta enfatizando o gosto por capacitação nessa área, motivado pela necessidade de atualização, reflete a importância atribuída à constante evolução e adaptação às novas tendências educacionais.

O relato que aponta o impacto positivo de um treinamento anterior, abrindo o leque para novos conhecimentos e práticas, indica que essas experiências podem ter um papel transformador na prática pedagógica do educador.

Ao mesmo tempo, diversidade de respostas revela um interesse latente entre alguns participantes em futuros treinamentos sobre cultura *maker*, indicando uma disposição para aprender e explorar as possibilidades que essa abordagem oferece no contexto educacional. Nesse sentido, as considerações de Oliveira *et al.* (2022, p.3) são particularmente relevantes ao afirmar que:

é preciso ter profissionais capazes de mediar esse processo considerando todos os aspectos que podem contribuir para essa formação: aproximar a teoria da prática, promover a familiarização e o uso das ferramentas tecnológicas, colaborar para que os estudantes possam ir em busca de soluções para problemas do seu cotidiano de forma criativa, além de estimular o pensamento crítico do estudante.

Por outro lado, algumas respostas sugerem a necessidade de mais ideias e materiais disponíveis em sala, indicando que, apesar de terem participado de capacitações, alguns educadores ainda enfrentam desafios na integração efetiva dos conceitos da cultura *maker* em suas práticas diárias. Essa dificuldade é compreensível, considerando que, conforme Paula (2022, p. 20)

a tecnologia possui uma alta precificação para obter os produtos e manter o acesso aos equipamentos, bem como a internet nas unidades escolares. Explorar e trabalhar com as inovações tecnológicas é um desafio, o qual a exploração da cultura *maker* pode permitir que essa metodologia

desenvolva habilidades associadas aos conteúdos acadêmicos específicos e seja implementada principalmente nas escolas com dificuldades de acesso à tecnologia, pois com poucos materiais ou reaproveitamento é possível fazer sua aplicabilidade (Paula, 2022, p. 20).

Apesar do potencial da cultura *maker* para enriquecer o ambiente educacional e oferecer soluções criativas para a falta de recursos, é crucial reconhecer os desafios significativos que sua implementação pode enfrentar. A visão de que a cultura *maker* pode resolver facilmente os problemas de acesso à tecnologia é simplista e ignora a necessidade de um planejamento cuidadoso, investimento contínuo e suporte adequado tanto para professores quanto para estudantes.

Portanto, a busca por mais ideias e materiais, evidenciada nas respostas dos educadores, reforça a necessidade de encontrar maneiras acessíveis e criativas de integrar a cultura *maker* nas práticas diárias. Contudo, isso não garante a superação dos desafios relacionados aos custos da tecnologia na educação.

Algumas respostas destacaram que a participação em treinamentos proporcionou novas ideias e motivação para a implementação de recursos inovadores, como o uso de impressoras 3D. Esses relatos indicam uma influência positiva desses treinamentos no desenvolvimento de projetos e no aprimoramento das habilidades cognitivas dos estudantes.

Santos e Andrade (2020) destacam que a utilização da impressora 3D na educação brasileira representa um avanço significativo, permitindo a integração de diversos conteúdos curriculares. Em disciplinas como ciências e biologia, essa tecnologia facilita a participação ativa dos estudantes em atividades práticas, ao invés de simplesmente utilizar objetos já impressos.

Dando continuidade à integração de práticas *maker* em sala de aula, a implementação do Ludobot também foi mencionada pela professora P12 que relatou que os estudantes demonstraram uma grande afinidade com a tecnologia:

“Sim, com o Ludobot, e eles amaram. Ensinei um pouco e eles prosseguiram de tal forma, que aprendi mais sobre o programa. Os jovens são tecnológicos e exploradores.” (P12)

Esse relato evidencia a conexão dos estudantes com a tecnologia e sugere uma natureza exploradora. Observa-se que os jovens se destacam por sua afinidade com a tecnologia e pela exploração de diferentes recursos.

Os *Ludobots*, como ferramentas de ensino, oferecem uma abordagem lúdica e interativa para a aprendizagem. A exploração da programação pode ajudar no desenvolvimento de habilidades cognitivas, promover a resolução de problemas e estimular a criatividade.

Nesse contexto, a robótica contribui significativamente para o desenvolvimento de diversas habilidades. No ensino, promove o aprimoramento do pensamento crítico, da criatividade, da autonomia e da destreza motora, pois requer a manipulação de peças e o desenvolvimento do pensamento lógico. Incentiva os estudantes a encontrar soluções para desafios, com a aprendizagem ocorrendo de forma criativa e colaborativa, onde o estudante adquire conhecimento através da criação de seus próprios objetos de estudo (Prado; Morceli, 2019, p. 40).

Sobre a importância da robótica na educação, Silva Filho (2023, p.17) afirma que:

a robótica educacional se vale de artefatos, ferramentas, métodos e abordagens pedagógicas que não são contemplados na educação convencional e tradicional, levando ao educando a familiarização, a apropriação e a experimentação com estruturas, linguagens, conceitos e práticas inerentes à tecnologia contemporânea e à sociedade do conhecimento.

A robótica educacional no contexto da Rede Municipal de Educação de Curitiba teve seu início em meados de 2001, marcando uma fase significativa no avanço das abordagens pedagógicas. Período em que foi implementado o LEGO robótica e o jornal digital Extra-Extra.

O comprometimento com esses projetos persiste até os dias atuais, destacando não apenas sua durabilidade, mas também a capacidade de se adaptar e evoluir com as demandas educacionais em constante mudança, enriquecendo o aprendizado dos estudantes e proporcionando um ambiente inovador para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI.

No ano de 2018, ocorreu a implantação do Projeto de Robótica Microduíno, por meio da distribuição de kits Microduíno, composta de peças compatíveis com o *kit* LEGO.

Em sua pesquisa, Santos (2020, p.118) infere que:

A reestruturação do projeto de Robótica Educacional na RME a partir do ano de 2018, apresenta como ponto central justamente a questão de integrar o material selecionado, o Ludobot, com uma metodologia diferenciada para sua utilização, visando seu emprego aliado aos conteúdos

curriculares e no período regular das aulas, com compromisso de oferecer cursos de formação para professores para o desenvolvimento deste trabalho.

O compromisso da RME em oferecer formação contínua aos professores para a implementação dessa metodologia reforça a importância de uma abordagem educativa que seja ao mesmo tempo prática e teórica, assegurando que os estudantes possam desenvolver habilidades essenciais de forma integrada e contextualizada.

Essa visão inovadora do uso da robótica educacional, prepara o terreno para práticas mais envolventes e eficazes, como as que serão exploradas no próximo item, exemplificadas pelo uso do Scratch no relato da professora P15.

“Fiz o curso de Mentores desplugados, onde pude experienciar com os estudantes jogos e desafios desplugados bem como criação de histórias em vídeo através do aplicativo scratch. Também fiz o curso da impressora 3D nas não deu tempo de aplicar.”

Primeiramente, cabe ressaltar que a Prefeitura Municipal de Curitiba estimula a utilização do *Scratch* nas salas de aula por meio da oferta de capacitação e também por meio da promoção do evento mundial *Scratch Day*, que ocorre nos meses de maio, desde 2017. Este evento é incentivado tanto pela Prefeitura quanto pelo *Massachusetts Institute of Technology Media Lab* (MIT). Durante o *Scratch Day*, as crianças utilizam computadores para programar o teclado e o mouse, criando um jogo virtual.

O *Scratch Jr* é uma ferramenta gratuita, desenvolvida com fins educacionais que permite que os estudantes criem suas próprias histórias interativas e jogos, utilizando blocos gráficos de programação para controlar o movimento e as ações dos personagens.

Os recursos incluem a capacidade de unir blocos de programação gráfica para controlar as ações dos personagens, modificar os personagens usando o editor de pintura, adicionar suas próprias vozes e sons, e até mesmo inserir fotos de si mesmas. A simplicidade e a interatividade do aplicativo, permite que os estudantes expressem sua criatividade de maneira intuitiva e envolvente.

Machado *et al.* (2019, p. 7) destacam que:

Com o Scratch Jr, mesmo que ainda não estejam alfabetizadas, elas podem criar suas histórias programáveis enquanto desenvolvem habilidades de

resolução de problemas, letramento, matemática e reforçam habilidades cognitivas e sociais.

Lima, Ferrete e Vasconcelos (2021) complementam que o uso do *Scratch* para criar animações, *quizzes*, jogos e histórias interativas motiva os estudantes. No estudo realizado pelas autoras, o *Scratch* demonstrou ser uma alternativa para o crescimento cognitivo, permitindo flexibilidade nas estratégias metodológicas e até desafiando métodos tradicionais.

Ainda de acordo com as autoras supracitadas, a ferramenta estimula a resolução de problemas, encorajando o pensamento crítico e proporcionando uma estratégia dinâmica e desafiadora. “Com o *Scratch*, conforme os dados da pesquisa, o estudante torna-se apto a superar desafios na busca de solucionar problemas de forma ativa e brincando, pois isto foi o afirmado por 100% dos participantes desta investigação” (Lima; Ferrete; Vasconcelos, 2021, p. 603).

Esses resultados ilustram a eficácia do *Scratch* como uma ferramenta educativa que, ao promover o pensamento crítico e a resolução de problemas, está em sintonia com as demandas contemporâneas de práticas pedagógicas inovadoras.

Neste ponto das análises, cabe ressaltar que essa sintonia não se limita ao uso do *Scratch*; na verdade, a análise das reflexões mais amplas aponta para uma convergência de ideias sobre a importância de práticas educacionais que fomentam a criatividade, incentivam o protagonismo dos estudantes e respondem às exigências atuais.

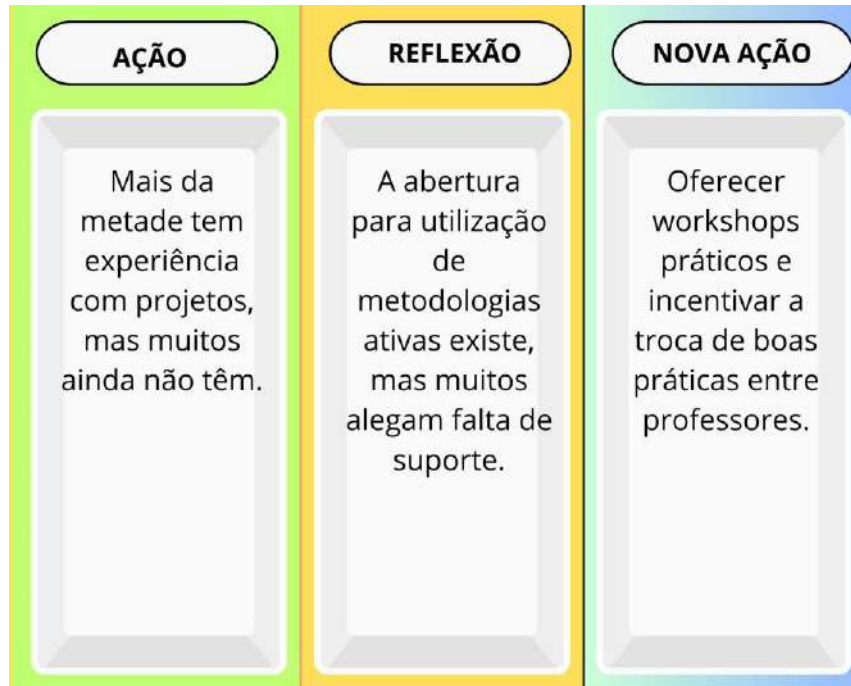
Diversas abordagens discutidas por educadores e pesquisadores, abrangendo desde projetos temáticos até o uso de tecnologias, refletem essa busca por ambientes educacionais mais dinâmicos, pertinentes e flexíveis.

Essas abordagens destacam a variedade de habilidades sociais e cognitivas que são desenvolvidas por meio da implementação das propostas *maker*, reforçando a relevância deste estudo para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem.

À medida que as pessoas fazem e criam, elas têm a chance de se aprimorar como pensadoras criativas. Afinal, a criação é a base da criatividade. O que talvez seja ainda mais significativo é que o movimento *maker* incentiva a participação em projetos (Resnick, 2020, p. 32).

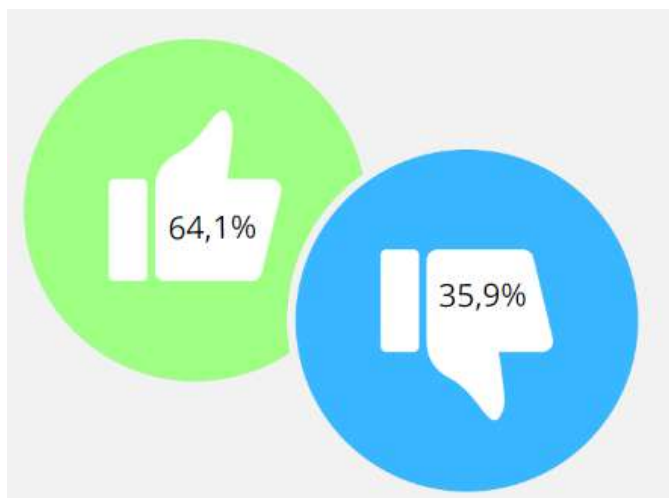
Para sintetizar a análise, a figura 19 apresenta uma análise dialética sobre a experiência dos professores com projetos no ambiente educacional, destacando a necessidade de suporte contínuo e capacitação para fortalecer a implementação de metodologias ativas, como a criação de projetos, nas salas de recursos.

Figura 19 - Análise dialética: experiência com projetos no ambiente educacional



Fonte: autora (2024)

Com base nas reflexões sobre a experiência dos professores com projetos, outro aspecto relevante a ser investigado foi a existência de “Espaço *maker*” nas escolas. A Figura 20, representada pelas respostas dos professores, ilustra quantas das 39 professoras possuem ou não este espaço à disposição.

Figura 170 - Escolas com Espaço *Maker*

Fonte: a autora (2024)

Com base nos resultados apresentados, vinte e cinco respostas (64,1%), afirmam contar com espaços *maker*, revelando uma tendência positiva em direção à adoção da inovação e quatorze professoras (35,9%) ainda não dispõem deste espaço. É importante levar em consideração que a pergunta não diferenciou o tipo de espaço (da escola ou do Farol do Saber e Inovação anexo a escola), por este motivo, pode haver uma porcentagem de erro em relação aos 35,9% que responderam “não”.

A análise desses dados sobre a presença de espaços *Maker* nas escolas leva à reflexão sobre as tendências emergentes na educação, o avanço das instituições para abraçar inovações pedagógicas e a necessidade de promover a equidade no acesso a recursos educacionais transformadores.

Nesse contexto, os Espaços *Maker* da Rede Municipal de Educação de Curitiba desempenham um papel significativo, podendo ser encontrados tanto em algumas escolas quanto nos Faróis do Saber e Inovação⁹.

Desde 2017, o Farol do Saber, integrado às escolas municipais, foi reorganizado e adotou uma nova abordagem: transformar parte do espaço em um ambiente de aprendizagem criativa e significativa, utilizando tecnologias avançadas. Essa reformulação incluiu o aumento do número de computadores com acesso à

⁹ Faróis do Saber e Inovação são uma evolução dos tradicionais Faróis do Saber, que originalmente serviam como bibliotecas para escolas e comunidades. Teve sua primeira unidade inaugurada em 2017. Essa atualização destina uma parte de suas instalações, especificamente o mezanino, para se transformar em um espaço *maker*.

internet e a introdução de uma impressora 3D, destacando a valorização da "Cultura *Maker*" (Oliveira; Bastos; Labiak Jr., 2021, p. 1184)

Para ilustrar essas mudanças, a Figura 21 mostra a estrutura externa do Farol do Saber e Inovação e, Figura 22, mostra o ambiente da biblioteca.

Figura 181 - Vista externa do Farol do Saber e Inovação Rubem Braga EM Rio Negro – NRE BN



Fonte: Lucília Guimarães/SMCS, 2018

Figura 192 - Biblioteca do Farol do Saber e Inovação Dante Alighieri



Fonte: Escola Municipal dos Vinhedos, 2024

Em paralelo a essa iniciativa, algumas escolas, por iniciativa própria, criaram espaços específicos para o desenvolvimento desta proposta; outras escolas utilizam o espaço *maker* no Farol do Saber e Inovação, por terem o Farol do Saber (biblioteca) vinculada à escola.

Se as bibliotecas são espaços de acesso à informação e concretização de ideias em múltiplos formatos, devem responder à realidade social e ao uso avançado das diversas tecnologias de informação e comunicação. Assim, a inserção de espaços *maker* nesses locais não é apenas uma tendência, é uma necessidade de inovação, para que se ofereçam aos seus usuários experiências cada vez mais interativas e lúdicas, necessárias à vida cotidiana, aos estudos e também à fruição do ócio (Curitiba, 2018, p.15).

Esses Faróis não só oferecem atividades extracurriculares para estudantes da Rede Municipal de Ensino durante o contraturno, mas também abrem suas portas para a comunidade. Os participantes têm a oportunidade de desenvolver protótipos, aprender sobre modelagem 3D e engajar-se na criação de jogos, instalações artísticas, histórias, apresentações e animações. Isso pode ser feito por meio do uso de linguagem de programação ou técnicas de baixa tecnologia, proporcionando uma ampla gama de experiências criativas.

Para ilustrar essa estrutura, a Figura 23 e a Figura 24 mostram o Espaço *Maker* do Farol do Saber e Inovação e a Figura 25 apresenta o Espaço *Maker* de uma escola.

Figura 203 - Espaço *Maker* do Farol do Saber e Inovação Dante Alighieri I



Fonte: Escola Municipal dos Vinhedos, 2024

Figura 214 - Espaço *Maker* do Farol do Saber e Inovação Dante Alighieri II



Fonte: Escola Municipal dos Vinhedos, 2024

Figura 225 - Espaço *Maker* da Escola Municipal dos Vinhedos



Fonte: Escola Municipal dos Vinhedos, 2024

Em 2022, visando estender a proposta dos Faróis do Saber e Inovação para diferentes locais, proporcionando acesso a atividades *maker* de forma móvel e flexível, a Prefeitura Municipal de Curitiba iniciou a implementação dos Faróis Móveis¹⁰, disponíveis atualmente, em todas as unidades educacionais. A Figura 26 mostra a estrutura do Farol e a Figura 27 a parte interna com os equipamentos que o acompanham.

Figura 26 - Faróis móveis



Fonte: Google

Figura 237 - Acessórios que acompanham o Faról Móvel



Fonte: Lucília Guimarães/SMCS

¹⁰ Faróis Móveis consistem em carrinhos com formato de farol, equipados com impressora 3D, óculos de realidade virtual, smartphones, notebooks, microscópios, lupas, globo terrestre, binóculos, entre outros, ampliando assim o alcance dessas práticas inovadoras na educação.

Conforme reportado pelo jornal *Bem Paraná* (2024), Curitiba investiu R\$ 128 milhões, desde 2021, em equipamentos e ações pedagógicas inovadoras para estudantes da rede municipal.

Em alinhamento a esta iniciativa, desde 2022, a Secretaria Municipal de Educação de Curitiba tem desempenhado um papel fundamental como gestora local na integração do Projeto Escolas Criativas, uma iniciativa que faz parte do edital *Tech and Play* da LEGO Foundation.

Esse projeto visa transformar a experiência educacional nas escolas municipais, promovendo o uso de metodologias pedagógicas que incentivam a criatividade, a colaboração e o aprendizado lúdico.

A Secretaria, ao adaptar e implementar essas diretrizes, tem criado espaços de aprendizagem inovadores, capacitado professores para utilizarem métodos mais interativos e lúdicos, e desenvolvido atividades que estimulam a criatividade e a expressão pessoal dos estudantes. Essas iniciativas têm gerado diversas experiências significativas entre os educadores, especialmente na implementação de projetos pedagógicos.

Dando continuidade na análise, em relação às experiências com a implementação de projetos, as respostas foram codificadas em três categorias principais: experiência com projetos (Sim/Não), tipo de Projeto e o impacto percebido.

A análise dos dados sobre a experiência dos professores na criação de projetos no ambiente educacional revela um aspecto fundamental da prática pedagógica, especialmente nas Salas de Recursos de Aprendizagem, onde a metodologia de projetos é orientada pelas diretrizes educacionais.

A predominância de professores com experiência em projetos, representando 56% dos respondentes (ou vinte e dois professores), reflete a ênfase que as diretrizes curriculares atribuem à utilização de metodologias ativas, como o trabalho por projetos, nesses espaços.

No entanto, é importante notar que 44% dos professores, totalizando dezessete, não possuem experiência nessa área, o que evidencia uma necessidade clara de maior suporte e capacitação.

“Nunca trabalhei com projetos.” (P1)

“Não trabalho com projetos.” (P2)

Essas falas destacam a falta de envolvimento com essa metodologia. Quando se examina o tipo de projetos realizados, os de pesquisa e criação são os mais comuns, mencionados por 38% dos professores (quinze).

“Projetos de criações de artes.” (P5)

“Projeto Pequenas e Grandes invenções. Cada grupo escolheu um tema para pesquisar: eletricidade, fotografia, cinema...” (P6)

Essas respostas demonstram a diversidade e criatividade presentes nessas iniciativas. Por outro lado, projetos interdisciplinares e tecnológicos, mencionados por 10% (quatro) e 13% (cinco) dos professores, respectivamente, revelam tanto a necessidade de entender as dificuldades dessa integração quanto a falta de engajamento com o currículo e a pesquisa científica.

“Fiz algumas vezes, projetos interdisciplinares.” (P39)

“Como fiz o curso no final do ano letivo, não consegui fazer todas as aplicações. Apenas iniciei a experimentação das caixas do ludo bot, onde conseguiram fazer movimentar o robô.” (P20)

Esses relatos mostram o esforço em conectar diferentes áreas do conhecimento e destacam o uso de tecnologia na educação.

Em relação ao impacto percebido, 31% dos professores (doze) com experiência em projetos relataram efeitos positivos, como maior engajamento dos estudantes e desenvolvimento de habilidades cognitivas e criativas. O professor P21 destaca:

“Quando o estudante escolhe um tema de seu interesse, sabemos como iniciar, mas até onde pode chegar não, isso que torna o trabalho com projetos fantástico.”

Essa fala ressalta o impacto positivo e a natureza exploratória dos projetos. Contudo, alguns professores também destacaram desafios, como a falta de ideias e materiais, apontados por 10%. A elevada porcentagem de professores sem experiência em projetos (44%) aponta para uma falta de flexibilidade metodológica que pode ser abordada por meio de capacitação e disponibilização de recursos.

A diversidade nos tipos de projetos demonstra a flexibilidade e a criatividade nas abordagens adotadas, mas também sugere a necessidade de uma estrutura mais formalizada para maximizar os benefícios dessas práticas. A percepção positiva dos impactos dos projetos sugere que, quando implementados, eles podem ser uma ferramenta poderosa para engajar o aprendizado dos estudantes.

As respostas das professoras destacam a incorporação da aprendizagem por meio de projetos, base do trabalho desenvolvido nas Salas de Recursos de Aprendizagem, que mencionam:

“Quando trabalho projetos sempre temos que criar alguma coisa, um jogo, uma maquete, personagens, objetos etc.” (P12)

“Através de projetos de pesquisa, os estudantes pesquisam e constroem aquilo que é de seu interesse, pois estimula o estudante a aumentar seu conhecimento sobre o assunto escolhido através de pesquisas e descobertas.” (P35)

“Realizei “Mão na massa” com pesquisa, utilizando tablet e celular como apoio de um projeto desenvolvido.” (P11)

Esses relatos ilustram como a abordagem em projetos promove um aprendizado ativo e significativo. Nesse sentido, Azevedo *et al.* (2020) argumentam que, para que a aprendizagem seja efetiva, é crucial que os alunos estejam ativamente envolvidos na produção do conhecimento. Eles defendem que tanto o professor quanto o estudante devem trabalhar juntos e compartilhar a responsabilidade pelo processo de construção de significados e pela aprendizagem.

Ainda segundo os autores acima, o valor do uso da tecnologia digital reside não apenas no resultado final, mas em todo o processo de construção e aprendizagem, que pode formar alunos mais criativos e engajados.

A Sala de Recursos de Aprendizagem é um espaço onde os projetos estimulam o desenvolvimento de aprendizagens criativas, partindo dos interesses dos estudantes e nos quais estes são incentivados a realizar pesquisas, criar, construir e buscar materiais alternativos, talvez isto se deva ao fato que:

na análise da origem da abordagem da aprendizagem baseada em projetos, anterior ao século passado, as TDIC não se faziam presentes ainda, mas a exploração do meio, com todos os seus recursos culturais e mesmo naturais, eram a base para a experimentação e descoberta. Requeria uma aprendizagem ativa, a qual envolvia os alunos em atividades significativas e com os recursos da época. Ao longo do tempo, com denominações e abordagens diferentes, a aprendizagem por projetos perdura, incorporando,

sem dúvida, as facilidades e possibilidades das tecnologias digitais. (Ferrarini *et al.*, 2019, p.10).

A citação de Ferrarini; Saheb e Torres (2019) ressalta a longevidade e a adaptabilidade da aprendizagem baseada em projetos, uma metodologia que, mesmo antes da introdução das tecnologias digitais, já era uma prática significativa no campo educacional. Essa prática, que originalmente se baseava na exploração do meio ambiente e nos recursos culturais e naturais disponíveis, exigia uma aprendizagem ativa e envolvente, centrada em atividades significativas.

Com o tempo, essa metodologia foi se transformando e incorporando as facilidades oferecidas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), mas seu princípio fundamental de engajamento ativo e exploração criativa permanece inalterado.

O desenvolvimento de projetos é uma prática recorrente nas respostas dos professores, seja um jogo, uma maquete, construção de objetos, criações. Essa prática ressalta a importância de atividades práticas e criativas no processo de ensino e aprendizagem.

Pereira (2022) destaca que a prática de usar projetos temáticos como estratégia para tornar a aprendizagem mais interessante e relevante para os estudantes não é uma ideia recente, haja vista, que John Dewey já defendia isso em 1897. A autora alerta, porém, de que existe diferenças entre projetos temáticos e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

A este respeito Barbosa e Matos (2022) esclarecem que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como o ensino que coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, incentivando seu protagonismo, motivando-os, envolvendo-os em situações do cotidiano e promovendo a resolução de problemas como parte integrante do aprendizado. Muitos são os recursos que podem ser utilizados para o ABP, dentre elas, a mais necessária é o acesso à internet.

Já os projetos temáticos, de acordo com Holanda e Bacich (2018) enfatizam a importância de relacionar conteúdos curriculares a temas relevantes, mesmo que esses temas não estejam originalmente contemplados no currículo da instituição de ensino.

Em continuidade, perguntou-se: *quais são os principais desafios encontrados pelos professores para a implementação da cultura maker na educação* e foi possível identificar estas lacunas anteriormente citadas.

Para esta análise, os índices foram os desafios mencionados, categorizados em temas como capacitação profissional, recursos tecnológicos, tempo e organização, entre outros que podem ser verificados na Figura 28.

Figura 248 - Categorias dos desafios para implementação da cultura *maker*



Fonte: autora (2024)

Os principais desafios destacados incluem infraestrutura inadequada, mencionada por 15,3% (seis) dos professores, o que evidencia a necessidade de melhorar as condições físicas e tecnológicas das escolas. A carência de acesso à tecnologia cria uma barreira ao desenvolvimento de habilidades digitais, perpetuando um ciclo de exclusão digital que impacta diretamente a preparação dos estudantes para o futuro.

No entanto, a infraestrutura não é o único desafio; as barreiras atitudinais também desempenham um papel crucial. A resistência ao uso da tecnologia e a disposição dos professores foram citadas por 10,2% (quatro) dos respondentes, indicando uma barreira atitudinal significativa. A insegurança ao uso de novas tecnologias pode limitar o uso efetivo das ferramentas disponíveis e desmotivar os estudantes.

As falas dos professores ilustram claramente esses desafios, evidenciando a necessidade urgente de mudanças na formação e no suporte oferecido aos professores:

"A falta de habilidade que alguns professores têm de lidar com tecnologias, também algumas escolas não têm os instrumentos ou já estão sucateados, ou não têm para todos. E ainda, acredito que alguns professores se sentem sobrecarregados e acham aprender coisas novas, dá muito trabalho." (P12)

"A resistência dos professores ao uso da tecnologia." (P7)

"A disponibilidade é a divulgação. Poucos profissionais entendem a proposta." (P8)

"Eu acho que na sala tem que ter mais recursos, como uma impressora, por exemplo. Também acho que falta formação para nos ajudar a usar os aparelhos tecnológicos." (P14)

Essas percepções refletem as barreiras enfrentadas no cotidiano escolar e reforçam a análise de Valente (2023), que destaca a importância de uma formação que vá além do conhecimento teórico, proporcionando experiências práticas que capacitem os professores a integrar as novas tecnologias de forma significativa. Valente argumenta que:

é fundamental que o professor seja preparado no sentido de que ele possa mudar suas concepções pedagógicas e entender as potencialidades dessa nova abordagem de ensino e saber como atuar. Essa formação, preferencialmente, deve ser feita em serviço, na prática, de modo que possa ser coerente com a nova abordagem a ser implantada (Valente, 2023, p.19).

Ainda segundo Valente (2023, p. 19), "essa formação deve contribuir para que o professor possa fazer a transição de uma educação cujo currículo é fundamentalmente baseado no lápis e papel para um currículo da era digital, explorando novas metodologias e recursos digitais como imagens, animação".

As observações de Valente ressaltam a necessidade de uma formação prática e contínua para os professores, capacitando-os não apenas para adotar novas tecnologias, mas também para integrá-las de forma eficaz em suas práticas pedagógicas.

Além dos desafios mencionados, a análise se alinha ao modelo “*Four in Balance*”¹¹, que destaca a necessidade de equilíbrio entre visão, expertise, conteúdo e infraestrutura para que a implementação de novas tecnologias seja eficaz.

Conforme Kennisnet (2022), esses elementos, quando equilibrados, permitem que as escolas aproveitem ao máximo os recursos tecnológicos disponíveis, assegurando que investimentos sejam bem aplicados e que tanto professores quanto alunos se beneficiem das TIC'. Isso reforça a importância de um planejamento estruturado que inclua tanto o treinamento docente quanto a infraestrutura adequada para suportar a cultura maker nas escolas.

No entanto, a adoção de tecnologias no ensino não é o único desafio enfrentado pelos educadores. Questões como a gestão do tempo, a organização do espaço físico, o número de estudantes, e a falta de interesse ou compreensão dos benefícios da cultura *maker* foram mencionadas por 23% dos professores, evidenciando a complexidade multifacetada de implementar essa abordagem educacional.

Esses obstáculos sublinham a necessidade de uma abordagem abrangente na implementação da cultura *maker*. Questões logísticas, como tempo e espaço, bem como a necessidade de uma maior conscientização sobre os benefícios dessa abordagem, são desafios que requerem um planejamento cuidadoso e estratégias integradas. Sem uma visão abrangente, que aborde tanto os aspectos práticos quanto culturais, a implementação da cultura *maker* corre o risco de ser fragmentada e ineficaz.

Dessa forma, fica claro que a capacitação e formação dos professores são fundamentais para o sucesso da cultura *maker* na educação. A falta de recursos e materiais adequados surge como um desafio significativo, mas é a formação contínua que permitirá aos professores superar tanto as barreiras logísticas quanto as culturais. Para enfrentar esses desafios, é necessário um esforço coordenado que inclua treinamento adequado, melhorias na infraestrutura escolar e a promoção de uma mudança cultural entre os educadores.

Nesse contexto, Ribeiro Neto *et al.* (2024) destacam que a ausência de uma metodologia de ensino apropriada para a formação do educador *maker* representa

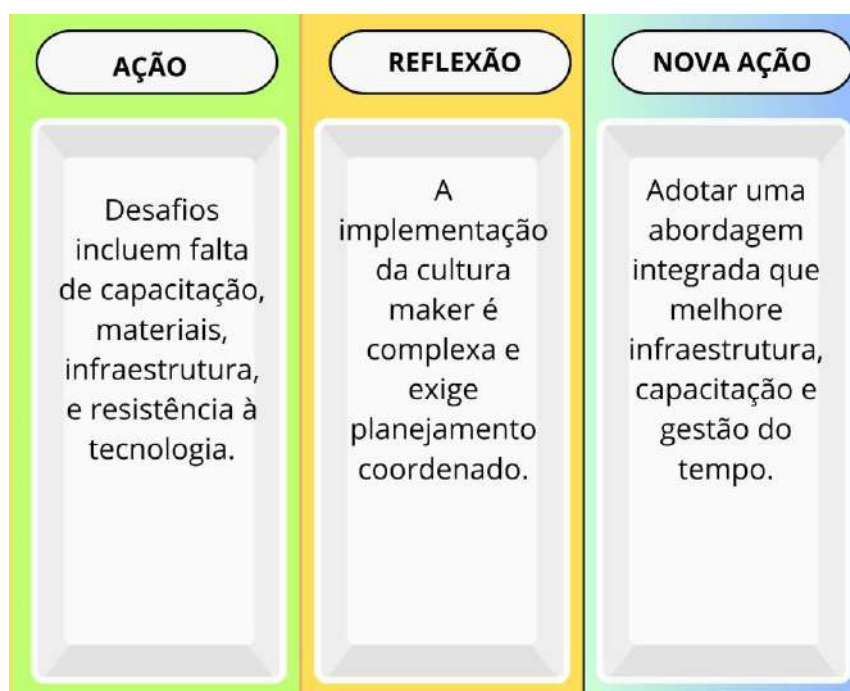
¹¹ O Four in Balance é um modelo desenvolvido pela organização holandesa Kennisnet para ajudar escolas e instituições de ensino a tomarem decisões eficazes sobre o uso de recursos de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) na educação.

uma lacuna importante. A falta de um modelo eficaz para capacitar educadores como multiplicadores da cultura de inovação limita o potencial para formar outros professores e ampliar a prática *maker*.

Embora a cultura *maker* possa ser viabilizada com recursos de baixo custo, o investimento em tecnologias e na formação dos professores é crucial para garantir a implementação eficaz e sustentável dessa abordagem. Apenas com tais investimentos será possível transformar a cultura *maker* em uma prática educativa verdadeiramente impactante, capaz de engajar os estudantes e preparar os professores para os desafios da educação contemporânea.

A seguir, a Figura 29, sintetiza a análise dialética dos desafios para a implementação da cultura *maker* na educação.

Figura 29 - Análise dialética: desafios para a implementação da cultura *maker*



Fonte: autora (2024)

Apesar dos desafios aqui tratados, quando questionados sobre a aplicabilidade da cultura *maker* nas salas de recursos os resultados foram positivos, como mostra a figura 30:

Figura 250 - Aplicabilidade da cultura *maker* nas salas de recursos



Fonte: a autora (2024)

A figura mostra que 87,2% dos professores (34) acreditam que a cultura *maker* pode ser aplicada na sala de recursos, indicando uma aceitação geral dessa abordagem. Professores destacaram a importância da criatividade e do engajamento nos Projetos de Aprender:

“Sim, a aprendizagem na nossa função não pode ser estanque, tem que ser criativa.” (P5)

“Sim, nos Projetos de Aprender.” (P3)

No entanto, 12,8% dos professores (5) mencionaram que a aplicabilidade depende de certos fatores, como os materiais disponíveis e as necessidades dos estudantes. Isso é exemplificado pelo relato da professora P8 que mencionou as limitações decorrentes das características dos alunos:

“Infelizmente não com todos os estudantes devido à faixa etária cronológica e mental.”

Em relação às condições necessárias para a aplicabilidade, 15% dos professores (6) destacaram a necessidade de materiais adequados como uma condição essencial para a implementação da cultura *maker*.

“Eu acho que sim, desde que já tenha os materiais para trabalhar, não dá para sair atrás de tudo o que precisa, o tempo é curto” (P26).

Para Souza (2021), a falta de tempo é frequentemente citada pelos professores como a principal razão para a falta de motivação em adotar metodologias mais práticas, como as atividades *maker*. Embora os professores reconheçam a importância de planejar e elaborar essas atividades, muitos sentem que não têm tempo suficiente para isso. No entanto, a autora ressalta que, apesar desses desafios, é responsabilidade de todos os professores construir uma educação que seja significativa para os estudantes, implicando que, mesmo com as limitações de tempo, os educadores devem buscar maneiras de integrar práticas que tornem o aprendizado mais relevante e envolvente.

Além disso, 18% dos professores (7) mencionaram que a formação e o conhecimento dos professores são cruciais para o sucesso da aplicação, conforme destaca uma professora:

“Sim, com o conhecimento do professor e disposição do mesmo em querer fazer esse trabalho.” (P15)

Além disso, 13% dos professores (5) destacaram a importância de adaptar as atividades aos interesses e necessidades dos estudantes, reforçando a necessidade de personalização no ensino.

Por fim, foi realizada uma análise das respostas dos professores de acordo com a modalidade da sala de recursos em que atuam, revelando diferenças entre as modalidades de ensino multifuncional e de aprendizagem.

Professores da modalidade multifuncional frequentemente mencionam desafios como o comportamento dos estudantes, a escassez de recursos e a insegurança no uso de tecnologias, apontando que muitos alunos têm dificuldade em exercitar a criatividade e apresentam inflexibilidade de pensamento.

Em contraste, os professores da modalidade de aprendizagem demonstram uma visão mais otimista, acreditando que, com os recursos adequados e a formação apropriada, todos os estudantes podem se beneficiar das metodologias *maker*, ajustando as atividades de acordo com o ritmo e os interesses de cada aluno.

Na categoria "Desafios e limitações", 8% dos professores (três) relataram insegurança em relação ao uso da tecnologia, o que pode dificultar a implementação. Isso é exemplificado por uma professora que afirmou:

“Eu sou muito insegura quando se trata de tecnologia, eu acho que os estudantes sabem mais do que eu” (P33).

Além disso, 5% dos professores (dois) mencionaram desafios relacionados ao tempo e à organização, enquanto outros 8% (três) apontaram limitações devido à faixa etária ou habilidades dos estudantes. Essas dificuldades refletem a resistência e insegurança quanto ao uso de novas tecnologias.

Embora a maior parte dos professores considere a cultura *maker* uma abordagem viável para a sala de recursos, eles reconhecem a necessidade de atender a certas condições para sua implementação eficaz. A provisão de materiais adequados e a formação contínua dos professores emergem como requisitos críticos. Como mencionou P10:

“Sim, com todos, os que apresentam mais dificuldades, pode-se auxiliar no início, mas eles aprendem rápido.”

As limitações relacionadas aos estudantes, como a variabilidade nas habilidades e nas faixas etárias, acrescentam uma camada adicional de complexidade, exigindo uma atenção diferenciada e adaptada que considere as particularidades de cada estudante.

Sobre as condições necessárias para a aplicabilidade da cultura *maker* com "todos" os estudantes, 13% dos professores (5) destacaram a necessidade de adaptar as atividades ao ritmo e interesse dos estudantes para uma implementação eficaz. O professor P20 observou:

“É possível sim, desde que se respeite o ritmo, interesse e o tempo desse estudante.”

Além disso, 10% dos professores (4) mencionaram a importância de disponibilizar materiais diversos como uma condição essencial, e 8% (3) apontaram a necessidade de fornecer auxílio inicial aos estudantes com dificuldades.

Borges (2018) aponta que, ao observar os experimentos *maker* em seu estudo, ficou evidente que os participantes têm ritmos de trabalho diferentes, o que significa que cada pessoa realiza as tarefas, reflete sobre elas e adquire consciência do processo em tempos distintos. Desta forma, a autora destaca que é irrealista esperar que todos os participantes de um projeto de fabricação digital, mesmo que estejam trabalhando no mesmo tema, apresentem resultados de qualidade idêntica, pois essa variação nos ritmos de trabalho e desenvolvimento é natural e deve ser considerada ao avaliar o progresso e os resultados dos projetos.

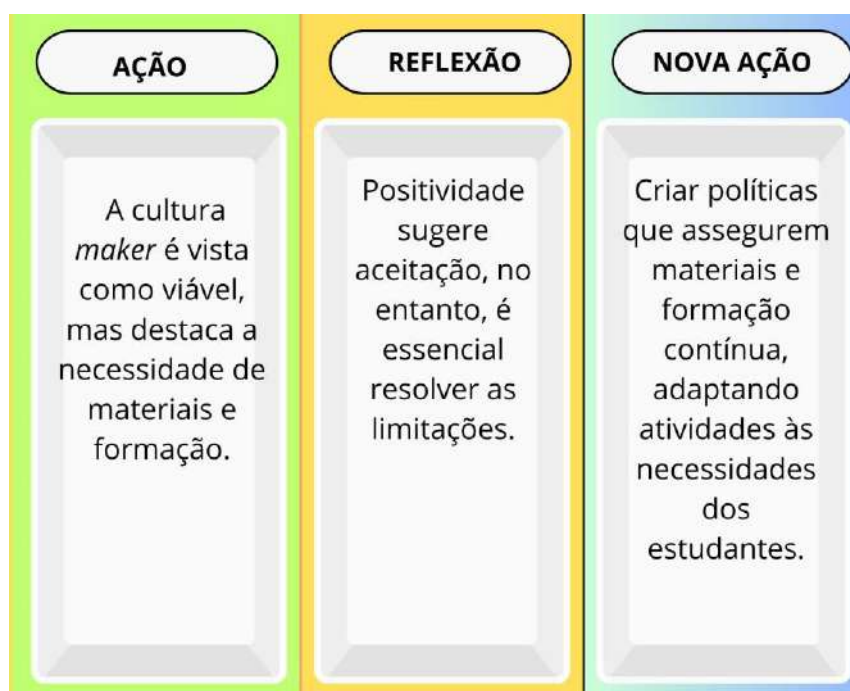
Em relação aos desafios e limitações, 8% dos professores (3) relataram dificuldades em exercer a criatividade e a inflexibilidade do pensamento como barreiras; 15% dos professores (6) citaram comportamento e maturidade dos estudantes como desafios significativos; 10% dos professores (4) mencionaram a necessidade de autocontrole e trabalho comportamental; 8% dos professores (3) destacaram a dependência dos professores como uma limitação; e 10% dos professores (4) apontaram a falta de comunicação e autonomia dos estudantes como obstáculos.

Esses resultados mostram que, embora haja um otimismo considerável sobre a aplicabilidade da cultura *maker* na sala de recursos, uma parte significativa dos professores identifica barreiras importantes. A adaptação ao ritmo e interesse dos estudantes, a disponibilidade de materiais diversos e a provisão de auxílio inicial são vistos como condições essenciais para a implementação bem-sucedida. No entanto, desafios como a falta de criatividade, inflexibilidade, questões comportamentais representam obstáculos que precisam ser abordados.

Lemos e Valente (2023), ao pesquisar a cultura *maker* na escola, apontam como desafio a dificuldade em articular os estudos curriculares tradicionais com as questões-problema emergentes das atividades *maker*, integrando-as de maneira coerente e significativa ao currículo escolar, de modo a alinhar essas atividades com os objetivos educacionais formais.

A superação desses desafios requer uma abordagem personalizada e recursos adequados para atender às necessidades específicas de cada estudante.

A Figura 31 apresenta a dialética para análise aplicabilidade da cultura *maker* nas salas de recursos.

Figura 261 - Análise dialética: aplicabilidade da cultura *maker* nas salas de recursos

Fonte: a autora (2024)

Sobre as possíveis habilidades desenvolvidas por meio de projetos *makers*, foram analisadas as trinta e nove respostas fornecidas pelos professores, as respostas foram organizadas em categorias principais com base nas habilidades mencionadas, como pode ser verificado na figura 32.

Essa perspectiva pode ser cultivada sem depender de qualquer componente digital, valorizando a diversidade de métodos que promovem o desenvolvimento da criatividade.

As reflexões acerca das seguintes menções dão ênfase às atividades práticas e criativas:

“Nos Projetos de Aprender são utilizadas com pesquisa, criação, construção, busca de material alternativo.” P11

“Realizamos atividades sobre as invenções onde os estudantes deveriam criar invenções.” P12

“Na sala de recursos os projetos possibilitam o desenvolvimento de aprendizagens criativas ,pois partem do interesse dos estudantes.” P35

Henn e Prestes (2011) destacam que a criatividade desempenha um papel crucial no ambiente educacional, facilitando uma forma de aprendizado que vai além do simples entendimento lógico. Os autores argumentam que a criatividade promove uma aprendizagem significativa ao unir elementos como lógica e intuição, intelecto e sentimentos, conceito e experiência, ideia e significado e sugerem que os aprendizes se tornam seres integrais, explorando todas as suas capacidades para obter uma compreensão mais completa e profunda.

Ferreira (2020) destaca que pesquisas sobre a educação e o movimento *maker*, embora ainda poucas, revelam um fenômeno interessante: a aprendizagem não precisa de um ambiente formal para ocorrer. Ela acontece verdadeiramente quando uma pessoa está disposta a aprender, em vez de apenas ser um local onde alguém ensina.

Sobre o desenvolvimento da criatividade com o público da Educação Especial no Atendimento Educacional Especializado, Henn e Prestes (2011, p. 215) afirmam que:

a criatividade e a busca de alternativas são indispensáveis, tanto para os profissionais da área, quanto para o estudante que está diante do desafio ou barreira que no momento o impeça de desenvolver-se em igual condição de seus pares. Estando só estudante e profissional do AEE o estudante libera com mais facilidade sua imaginação e conseqüentemente sua criatividade, enquanto que no grupo maior isso muitas vezes acaba sendo bloqueado pelo próprio ambiente e forma como é conduzido o trabalho.

As respostas dos professores refletem essa diversidade de necessidades e possibilidades. Como alguns mencionaram:

"Sucatas, brinquedos quebrados dá para tirar o mecanismo interno." (P24)

"Eu acho que precisa de tecnologias para chamar atenção, construir alguma coisa com movimento por exemplo, algumas sucatas e materiais escolares que já temos em sala." (P25)

"Eu acho que dá para misturar coisas simples como recicláveis e peças que talvez teriam que ser compradas." (P26)

Esses relatos mostram a busca por materiais que equilibrem o uso de itens recicláveis com tecnologias que podem ser adquiridas, reafirmando a ideia de que o *maker* não está restrito a tecnologias caras e sofisticadas, mas também faz uso criativo de recursos acessíveis.

No entanto, há uma indicação da necessidade de recursos tecnológicos mais robustos, como ressaltam alguns professores:

"Computador, impressora 3D, tablet, celular." (P15)

"Lousa interativa, tablet, impressora 3D." (P11)

"Notebook, tela interativa." (P18)

Essas respostas evidenciam a necessidade de recursos tecnológicos específicos para enriquecer as práticas *maker*, tornando o aprendizado na sala de recursos mais interativo e dinâmico.

Embora a tela interativa (lousa interativa), mencionada por 10 professoras, ainda não esteja presente em todas as escolas, é relevante enfatizar que, como discutido anteriormente, todas as escolas já foram equipadas com o Farol Móvel. Este recurso, disponibilizado pela PMC, oferece uma variedade de equipamentos tecnológicos, incluindo computadores, impressoras 3D, tablets e celulares, ampliando significativamente as possibilidades de implementação da cultura *maker*.

Lecorchick, Spires e Gallo (2019) reforçam que os espaços *maker* nas escolas podem ser moldados para integrar tanto materiais simples e recicláveis, como cola, papelão e madeira, quanto tecnologias mais avançadas, como impressoras 3D e cortadoras a laser. Essa diversidade destaca o valor da cultura

maker em unir recursos tradicionais e digitais, promovendo uma abordagem acessível e flexível que se adapta a diferentes contextos educacionais.

Para aprofundar ainda mais o estudo, foram analisadas 15 respostas acrescentadas pelos professores sobre o que julgassem necessário, revelando percepções e sugestões.

A análise das respostas fornecidas pelos professores revelam mais algumas percepções sobre os desafios e necessidades percebidas. Os resultados desta análise apontaram as seguintes categorias: necessidade de instrução e entendimento; recursos e materiais; apoio familiar e colaboração; capacitação e formação dos professores e; desafios práticos e críticas.

Uma resposta sublinha a importância de uma "instrução clara sobre a proposta" e o entendimento das habilidades que seriam trabalhadas. Esta observação sugere que a falta de clareza e direção pode ser uma barreira significativa para a implementação eficaz da cultura *maker*. A metodologia *maker*, com sua ênfase em projetos e aprendizado ativo, requer uma compreensão detalhada por parte dos educadores para ser aplicada com sucesso.

Outros professores ressaltam a importância da metodologia ativa e protagonismo dos estudantes. Estes comentários destacam que os professores valorizam abordagens que colocam os estudantes no centro do aprendizado, permitindo-lhes serem protagonistas de suas próprias experiências educacionais.

"A metodologia ativa auxilia muito no desenvolvimento das propostas, pois coloca o estudante como protagonista e estimula a participação dele na aprendizagem." P23

"Eu acredito que os estudantes apresentam mais resultados e estímulos em relação ao desenvolvimento das habilidades com estas propostas, pois é algo que eles podem escolher e fazer, parte deles e não algo que foi imposto para eles." (P7)

"A aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismo pouco eficiente" (Moran, 2018, p.3). No entanto, isso também implica que os professores precisam estar bem preparados para guiar e facilitar essas experiências, o que leva à necessidade de capacitação contínua, haja vista,

para que o aprendiz possa desenvolver conceitos científicos ou lógico-matemáticos, contudo, a mediação se torna essencial. Não se pode considerar que simplesmente o fato de disponibilizar a informação ou completar uma tarefa seja suficiente para que haja construção de conhecimento. Essa mediação precisa ser realizada por pessoas mais experientes, que compreendam como promover o processo de aprendizagem e o conteúdo a ser estudado, ou seja, é necessária a presença de um educador (Valente; Blikstein, 2019, p.262)

Para Sá-Silva *et al* (2021) no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), a mediação do professor deve se concentrar nas potencialidades dos alunos, e não em suas limitações. O objetivo é escolher ferramentas que atendam às necessidades dos estudantes e favoreçam seu aprendizado. Para isso, o professor precisa ter conhecimento tanto sobre como utilizar as ferramentas digitais quanto sobre como selecionar as mais adequadas de acordo com as propostas educativas.

Para criar um ambiente propício à aprendizagem, é essencial garantir três critérios universais que favorecem a mediação de qualidade em interações: intencionalidade e reciprocidade, transcendência e significado. Quando esses critérios são compreendidos e aplicados corretamente, eles provocam mudanças importantes nos estímulos, no indivíduo e no mediador (Feuerstein, 2013).

A gestão e disponibilidade de materiais surgem como um tema recorrente:

"Há necessidade de materiais em quantidade suficiente." (P5)

"Os recursos para estas práticas deveriam ficar guardados na Sala de Recursos." (P14)

"Teria que ter um profissional na escola só para esse espaço." (P7)

A sugestão de ter um "profissional na escola só para esse espaço" reflete a visão de que a cultura *maker* é suficientemente complexa e importante para justificar uma posição dedicada. Essa especialização poderia proporcionar suporte contínuo e especializado, garantindo que os projetos *maker* sejam implementados de forma eficaz e sustentável.

Sobre isso Moran (2018) destaca que a sala de aula pode ser um lugar especial para criar e construir juntos, onde tanto os estudantes quanto os professores aprendem de forma prática. Nesse ambiente, eles enfrentam desafios, resolvem problemas, participam de jogos e projetos, e fazem experiências, usando

os recursos disponíveis. É um espaço de aprendizado ativo e colaborativo, focado em encontrar soluções e desenvolver habilidades empreendedoras.

Desta forma, a cocriação e a cultura *maker* não precisam ser tratadas como algo separado ou exclusivo, mas sim integradas nas práticas diárias dos professores. Todos os professores podem incorporar essas abordagens em suas disciplinas, adaptando atividades e projetos para promover o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas.

Quanto aos recursos, é fundamental aproveitar aqueles que estão disponíveis, adotando uma abordagem adaptável e criativa. Isso permite fazer o melhor com o que se tem, promovendo a inovação e a flexibilidade (Moran, 2018).

A necessidade de capacitação contínua também foi fortemente enfatizada pelos professores. Eles destacaram que "primeiro o professor precisa conhecer todos os aplicativos e ver todas as possibilidades de aplicação ou descobrir junto com seu estudante as diversas possibilidades". Essa perspectiva sugere que a formação deve ser prática e contínua, permitindo que os professores se familiarizem com as ferramentas tecnológicas e metodológicas necessárias para guiar os projetos *maker*.

Por outro lado, alguns professores mencionaram a falta de tempo para se capacitar, devido a outras demandas burocráticas e responsabilidades. Uma professora comentou:

“Eu acho que falta tempo para se capacitar, às vezes a gente tem que ir em busca de capacitação fora da rede...” (P31).

Este ponto é crítico, pois mostra que, mesmo com a disposição para aprender, os professores enfrentam desafios práticos que podem limitar suas oportunidades de desenvolvimento profissional. A sobrecarga de tarefas administrativas e a falta de tempo dedicado para formação são barreiras significativas para a implementação da cultura *maker*.

Por fim, a desistência dos estudantes nos projetos foi mencionada como um ponto de frustração. Uma professora expressou:

“Se o estudante quiser desistir no meio do caminho ele pode, pois o projeto é dele. Compreendo como estudante, mas como professora acho frustrante” (P12).

Esta observação aponta para a necessidade de desenvolver estratégias de engajamento que mantenham os estudantes motivados e comprometidos com os projetos. Além disso, reflete a necessidade de equilibrar a autonomia dos estudantes com a orientação adequada.

Blikstein (2013) compara a tecnologia ao Cavalo de Troia, sugerindo que, ao introduzir ferramentas tecnológicas familiares na sala de aula, os educadores promovem mudanças significativas de forma gradual e mediada. Essa abordagem permite que os alunos se afastem dos métodos tradicionais e se envolvam em um aprendizado mais libertador, profundo e emancipatório.

No entanto, a motivação e empolgação dos estudantes também foram destacados. Alguns professores notaram que os estudantes não ficam tão empolgados quando estão apenas com a professora, sugerindo que a presença de um ambiente colaborativo e o engajamento em grupo são essenciais para o sucesso dos projetos *maker*.

Mezaroba (2019) enfatiza que o atendimento individual é essencial para que a criança tenha a chance de superar dificuldades de aprendizagem e desenvolver os conhecimentos necessários para sua escolarização. É um momento de crescimento integral, respeitando as particularidades de cada criança. Além disso, a autora ressalta que um vínculo afetivo entre o profissional e a criança, aliado ao interesse e envolvimento de todos (família, criança, professor e profissional), é crucial para alcançar resultados positivos e permitir que a criança avance em seu próprio ritmo.

Nesse contexto, a cultura *maker*, como destacado por Moreira et al (2023), complementa perfeitamente o atendimento individual, pois se baseia na personalização e na individualização do aprendizado. Ela permite que cada estudante desenvolva projetos e explore seus próprios interesses, promovendo um engajamento mais profundo e motivador.

Desta forma, ao despertar a motivação por meio dos interesses dos estudantes, a cultura *maker* torna-se uma ferramenta eficaz para atendimentos individuais, reforçando o desenvolvimento autônomo e conectado com o processo de aprendizagem de cada criança.

6 O RECURSO EDUCACIONAL

O resultado da investigação desta pesquisa apresentou como possibilidade de recurso educacional o desenvolvimento de uma “hipermídia¹²”. Segundo Bairon (2012) A hipermídia é a expressão não linear da linguagem, que atua de forma multimidiática. Ela permite que o conteúdo seja compreendido sem depender de uma exposição sequencial, integrando imagens, textos e sons em um único ambiente.

Desta forma, o recurso desenvolvido trata-se de uma ponte para a cultura *maker*, uma ferramenta visual que integra elementos de design e interatividade, refletindo a própria cultura *maker*.

O *layout* e o *design* foram desenvolvidos na plataforma Canva, enquanto a inclusão de elementos interativos, recursos de animação e outras funcionalidades foram feitas no *Genially*. Essa combinação possibilita uma experiência educativa, onde o conhecimento pode ser construído de forma prática e por meio do envolvimento.

Neste caso, a hipermídia intitulada de “*ReCriar Maker: Inovação e Criatividade na Educação*”, ilustrado na Figura 33, foi desenvolvido para facilitar a implementação da cultura *maker* em salas de aula.

Este recurso foi criado para ser uma ferramenta prática e acessível para os professores, oferecendo um guia visual e interativo que aborda os principais conceitos e práticas da educação *maker*.

¹² Segundo Bairon (2012), o conceito de hipermídia foi criado na década de 1960 por Ted Nelson, um sociólogo e filósofo dos Estados Unidos.

Figura 33- Capa do recurso



Fonte: a autora (2024)

O conceito de mergulho e os ícones utilizados na hipermídia representam, de forma simbólica, a imersão dos professores no universo da cultura maker. O ato de mergulhar reflete a necessidade de se aprofundar, explorar novas ideias e enfrentar o desconhecido, assim como os professores fazem ao adotar metodologias inovadoras.

Cada ícone foi pensado para representar as etapas desse mergulho educativo: desde a preparação com os "equipamentos" (ferramentas e conhecimentos necessários), passando pela exploração de "caminhos" (estratégias e abordagens criativas), até chegar às "descobertas" (os resultados e inovações alcançadas).

As seções do recurso, por sua vez, funcionam como guias para auxiliar o professor a navegar por esse oceano de possibilidades, promovendo reflexões, compartilhamentos e novos aprendizados, sempre com o foco na experimentação e inovação que a cultura *maker* traz para a sala de aula.

Desta forma, o mergulho e os ícones reforçam a ideia de que a educação é uma jornada contínua de exploração e criação, onde o professor e o estudante são protagonistas ativos de suas próprias descobertas.

Cabe ressaltar ainda, que este recurso educacional baseado na elaboração de um material didático/ instrucional, oportuniza a mediação de processos de

ensino, oferecendo um suporte didático que facilita o trabalho dos professores e a aprendizagem dos estudantes, alinhando-se com a descrição de propostas de ensino, envolvendo sugestões de experimentos e outras atividades práticas.

Para promover uma cultura *maker* no ambiente educacional, buscou-se a criação deste produto no conceito de Recursos Educacionais Abertos (REA), que permite que professores, pesquisadores e interessados no tema possam aprender sobre cultura *maker* de forma interativa e prática.

É necessário salientar que os Recursos Educacionais Abertos (REA) começaram a ser definidos pela primeira vez em um Fórum da UNESCO em 2002. Eles abrangem materiais relacionados ao ensino, aprendizado e pesquisa que são disponibilizados de forma pública ou com licenças abertas, permitindo que terceiros os utilizem ou adaptem (UNESCO, 2011).

Essa perspectiva representa uma mudança de paradigma em comparação com as práticas tradicionais de ensino e pode contribuir para uma educação mais inclusiva e equitativa, pois promovem competências importantes na era digital, como colaboração, autoria compartilhada e revisão por pares.

O recurso pode ser acessado pelo *link* <https://view.genially.com/6696fb103037eb3b9d1deaa4>, ou pelo Qrcode abaixo:



7 REFLEXÕES E PERSPECTIVAS FINAIS

“Fazer as mudanças é complexo e necessário; não fazê-las é condenar milhões de estudantes a um futuro medíocre, pouco criativo e empreendedor.”

(José Moran)

À medida que mergulhamos¹³ nas considerações finais deste estudo, é possível vislumbrar um panorama onde a cultura *maker* e as Salas de Recursos se entrelaçam de maneira fascinante.

O tema, "Da sala de recursos para a cultura *maker*: formando estudantes para o século XXI", nos convida a uma jornada de descobertas e inovações, trazendo à tona a relevância de transformar o cenário educacional por meio de metodologias diferenciadas. Mas, afinal, quais barreiras e facilitadores emergem dessa empreitada e como esses elementos impactam a aprendizagem dos estudantes com habilidades diversas?

Vamos às descobertas: este estudo revela que a implementação da cultura *maker* nas Salas de Recursos é como um delicado equilíbrio entre desafios e oportunidades.

Entre os principais desafios, destacam-se a falta de recursos materiais que limitam o potencial das atividades *maker* nas Salas de Recursos. Além disso, a necessidade de formação contínua dos professores é uma questão crucial, exigindo estratégias e investimentos que capacitem os docentes a superar essas barreiras e transformar dificuldades em oportunidades pedagógicas.

Em contrapartida, os facilitadores da cultura *maker* destacam-se pelo seu potencial transformador, incentivando a experimentação, a criatividade e o engajamento dos estudantes. Professores com experiência em propostas *maker* e aprendizagem criativa relatam um impacto positivo na aprendizagem, especialmente no desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

No entanto, o sucesso da implementação depende da capacidade de engajar os estudantes de maneira constante e significativa. A resistência inicial ao uso da tecnologia e as dificuldades enfrentadas durante os projetos destacam a importância

¹³ Essa escolha narrativa, do uso da primeira pessoa nesta seção, visa destacar a perspectiva da pesquisadora como educadora que vivencia os desafios e as oportunidades da cultura *maker* nas Salas de Recursos, permitindo uma análise mais próxima e autêntica dos fenômenos observados.

de implementar estratégias motivacionais que incentivem a persistência e mantenham o engajamento dos estudantes ao longo do processo.

Os projetos *maker* devem ser estruturados de forma desafiadora e acessível, alinhando-se ao contexto dos estudantes para estimular seu engajamento e persistência.

Os objetivos específicos deste estudo foram alcançados. Descrevemos a cultura *maker* no ambiente educacional, contextualizamos o funcionamento das Salas de Recursos, investigamos a aproximação dos professores à cultura *maker* e desenvolvemos um recurso educacional para facilitar essa aplicabilidade.

A análise dos dados mostra que, apesar dos desafios, a cultura *maker* tem um potencial considerável para enriquecer a aprendizagem nas Salas de Recursos, desde que haja investimento em recursos e formação docente.

A implementação da cultura *maker* nas Salas de Recursos, apesar dos desafios enfrentados, apresenta-se como uma oportunidade valiosa para transformar o ambiente educacional, promovendo um aprendizado dinâmico e preparando os estudantes para os desafios do século XXI.

Este estudo, focado na Rede Municipal de Ensino de Curitiba, revela uma rica tapeçaria de percepções e desafios essenciais para a efetivação da cultura *maker*. Instruções claras, recursos adequados e formação contínua são fundamentais para criar um ambiente onde os estudantes possam explorar, criar e aprender de maneira significativa.

Apesar do reconhecimento do potencial da cultura *maker*, barreiras práticas significativas ainda persistem. A formação dos professores deve ser uma prioridade constante, permitindo-lhes não apenas dominar novas tecnologias, mas também desenvolver estratégias pedagógicas eficazes.

A resistência inicial ao uso da tecnologia e as dificuldades enfrentadas durante os projetos destacam a importância de implementar estratégias motivacionais que incentivem a persistência e mantenham o engajamento dos estudantes ao longo do processo.

A especificidade das Salas de Recursos exige abordagens personalizadas, levando em conta as particularidades de cada estudante. Pesquisas futuras são essenciais para avaliar o impacto da cultura *maker* nas Salas de Recursos e identificar áreas de melhoria contínua.

Por fim, a implementação da cultura *maker* nas Salas de Recursos de Aprendizagem e multifuncionais da Rede Municipal de Curitiba apresenta tanto oportunidades quanto desafios.

Ao atender às necessidades de formação dos professores, gestão de recursos e envolvimento dos estudantes, podemos criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e inclusivo.

A continuidade das pesquisas e o investimento em infraestrutura e capacitação são fundamentais para garantir que todos os estudantes possam se beneficiar plenamente das metodologias *maker*, preparando-os para enfrentar o futuro com criatividade e autonomia.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. H. de; CAVALCANTE, P. S. Ensino e aprendizagem através de makerspaces: uma revisão sistemática da literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34., 2023, Passo Fundo/RS. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 311-322. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2023.234933>.

ALMEIDA, P. Tecnologias digitais em sala de aula: o professor e a reconfiguração do processo educativo. **Da Investigação às Práticas**, Lisboa, v. 8, n. 1, p. 4-21, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.25757/invep.v8i1.124>.

ALVES FILHO, M. A.; OLIVEIRA, J. C.; ECHALAR, A. D. L. F. Programa de Inovação Educação Conectada: Política de ampliação do capital. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 54, p. e10079, 2024. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/10079>. Acesso em: 27 ago. 2024.

APPLE COMPUTER. **Apple classrooms of tomorrow**: philosophy and structure and what's happening where. *Cupertino: Apple Computer*, 1991. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED340349>. Acesso em: 29 ago. 2024.

AZEVEDO, G. T.; MACHADO, J. P. R.; LYRA-SILVA, G. M. V. Processo de construção de conhecimento matemático: algoritmos e jogos digitais. **Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2020.

BACICH, L. Formação continuada. In: BACICH, L; MORAN, J. M. de (Orgs.). professores para o uso de metodologias ativas. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 129-152.

BAIRON, S. **O que é hipermídia?** São Paulo: Brasiliense, 2012.

BARBOSA, C. H. de S. .; MATOS, E. O. da F. Aprendizagem baseada em Projetos: a didática como orientadora da prática pedagógica. **Ensino em Perspectivas**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8763>. Acesso em: 17 jan. 2024.

BARBOSA, Laura Monte Serrat. **O projeto de trabalho**: uma forma de atuação psicopedagógica. Curitiba. Ed. Gráfica Arins, 1999.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, V; SILVA, M; MACIEL, C.; SANTOS, V. Formação de professores e o uso de tecnologias digitais em tempos de pandemia: reflexões e decisões. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 35-45, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/1074>.. Acesso em: 3 maio 2024.

BEM PARANÁ. **Curitiba investiu R\$ 128 milhões em equipamentos e ações pedagógicas inovadoras para estudantes da rede municipal.** Curitiba, 17 mar. 2024. Disponível em: <https://www.bemparana.com.br/noticias/curitiba-investiu-r-128-milhoes-em-equipamentos-e-acoes-pedagogicas-inovadoras-para-estudantes-da-rede-municipal/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

BEZERRA, Mário Cezar Augusto de Almeida. **Possibilidades lúdicas com tecnologias digitais na formação docente.** 2019. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação - Projeto de Intervenção (MPED) – UFBA/Faced, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/29780> .Acesso em: 27 out. 2023.

BLIKSTEIN, P. Digital fabrication and 'making' in education: the democratization of invention. In: WALTER-HERMANN, J.; BÜCHING, C. (Eds.). **FabLabs: of machines, makers and inventors.** Bielefeld: Transcript Publishers, 2013.

BLIKSTEIN, P. Maker movement in education: history and prospects. In: VRIES, M.J. (Ed.). **Handbook of education.** Berlin: Springer, 2017.

BLIKSTEIN, P. **Educação mão na massa.** São Paulo, USP - Universidade de São Paulo, setembro de 2013. Entrevista para o site Porvir durante a Conferência LabLearnBrasil. Disponível em: http://porvir.org/especiais/maonamassa/?gclid=Cj0KCQjwn NvaBRCmARIsAOfZq-3osMD1fal72ktl-caMXwySkVQsMnq3EBpDwHC JOg5Fa187ZpYkk8aApqIEALw_wcB. Acesso em: 15 mar. 2024.

BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J.; MOURA, E. M. Educação maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, v. 8, n. 2, p. 523-544, 2020. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i2p523-544>.

BLIKSTEIN, Paulo; WORSLEY, Marcelo. Children are not hackers: building a culture of powerful ideas, deep learning, and equity in the Maker Movement. In: PEPPLER, Kylie; HALVERSON, Erica R.; KAFAL, Yasmin B. (Eds.). **Makeology: makerspaces as learning environments.** New York: Routledge, 2016. v.1. p. 64-79.

BORGES, K. **Um estudo sobre pensamento formal no contexto dos makerspaces rducacionais** Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica.** Brasília, 2008a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, 2008b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 17, 5 out. 2009.

BRASIL Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais gerais para a Educação Básica: diversidade e inclusão**. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022**. Brasília, 2022. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file> . Acesso em 04 de abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino **Plano Nacional de Educação: conhecendo as 20 metas**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/pne-institucional>. Acesso em: 24 ago. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado. Brasília. 2008.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto n. 9.204, de 23 de novembro de 2017. Institui o Programa de Inovação Educação Conectada. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2017/decreto/D9204.htm . Acesso em: 21 de jul de 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei%209394.pdf>

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 nov. 2011. p. 3-4.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para integração da pessoa portadora de deficiência. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR** realizada nos dias 13 e 14 de dezembro de 2007. Disponível em: www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reunião_do_Comite_de_Ajudas_Técnicas.pdf . Acesso em: 5 jun. 2024.

BRITO, Joscélia Monteiro Santos de; LAUER-LEITE, Iani Dias; NOVAIS, Jaílson Santos de. **Discurso do sujeito coletivo na prática**. Porto Seguro: Universidade Federal do Sul da Bahia, 2021.

BRITO, Maria Djelma Bezerra Brito, GAMA, Adriane Panduro, BRASILEIRO, Tania Suely Azevedo. Inclusão digital por meio da cultura maker na escola pública: uma experiência colaborativa do Scratch com autistas. **Temas livres em Ensino de Ciências e Humanidades**, v. 7 n. 2, p. 8-30, jul-dez, 2018.

CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. **Revista Tecnologias na Educação**, Fortaleza, v. 26, n.10, p. 21-40, set. 2018.

CARVALHO, Habniesley Pereira de; SOARES, Maria Vilani; CARVALHO, Sângela Medeiros de Lima; TELLES, Tamára Cecilia Karawecjczyk. O professor e o ensino remoto: tecnologias e metodologias ativas na sala de aula. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 28, 27 de julho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/28/o-professore-o-ensino-remototecnologias-e-metodologias-ativas-na-sala-de-aula>

CHRISTENSEN, Clayton M; HORN, Michael B.; JOHNSON, Curtis W. **Inovação na sala de aula**: como a inovação disruptiva muda a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CLAPP, E. *et al.* **Maker-centered learning**: empowering young people to shape their worlds. California: Jossey- Bass, 2016.

CORDOVA, T.; VARGAS, I. Educação maker SESI-SC: inspirações e concepção. In: CONFERÊNCIA FABLEARN BRASIL, 1., 2016, São Paulo. **Anais**. Stanford: Fablearn, 2016. p. 1-4.

CORTELAZZO, I. B. de C. Formação de professores para uma educação inclusiva mediada pelas tecnologias. In: GIROTO, C. R. M; POKER, R. B; OMOTE, S. (Orgs.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária, 2012. p. 93-12.

COSTA, G. E. B. Formação dos professores e Tecnologias Assistivas no âmbito da Educação Inclusiva: diálogos e perspectivas. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO NORDESTE (EPEN), 24., João Pessoa, 2018. **Anais...** João Pessoa, 2018. Disponível em: http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/12/4375-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 14mar. 2024

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. Gestão 2017-2020. **Caderno dos FSI - Primeira Versão**. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://sites.google.com/educacao.curitiba.pr.gov.br/faroisdosabereinovacao/acervo/nossas-cria%C3%A7%C3%B5es?authuser=0>. Acesso em: 15 jan. 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Diretrizes da Inclusão e da Educação Especial de Curitiba**: diálogos com a BNCC. Curitiba, 2021. <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2021/4/pdf/00293461.pdf> . Acesso em 18 set 2023

FARIAS, E. R. S. de; CRUZ, G.C. A inclusão de pessoas com deficiência e necessidades educativas especiais no ensino regular: vozes e significados. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 3, p. 1139–1151, 2019. DOI: 10.21723/riaee.v14i3.11777. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11777>. Acesso em: 24 ago. 2024.

FERNANDES JUNIOR, A. M.; ALMEIDA, F. J. de .; ALMEIDA, S. DO C. D. de. A pesquisa brasileira em Educação sobre o uso das tecnologias no Ensino Médio no início do século XXI e seu distanciamento da construção da BNCC. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 30, n. 116, p. 620–643, jul. 2022.

FERRARINI, Rosilei; SAHEB, Daniele; TORRES, Patricia Lupion. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Rev. Educ. Questão**, Natal, v. 57, n. 52, e15762, abr. 2019. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77352019000200010&lng=pt&nrm=iso. acessos em 24 ago. 2024.

FERREIRA, Diego Henrique Zerwes. **Cultura maker e modos de ser docente no século XXI: proposta de um percurso criativo**. 2020. 133 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2020.

FEUERSTEIN, R. **Il Programma di Arricchimento Strumentale di Feuerstein**. Trento: Erickson, 2013.

GALVAO, Maria Cristiane Barbosa. Levantamento bibliográfico e pesquisa científica. In: GALVAO, Maria Cristiane Barbosa. **Fundamentos de Epidemiologia**. Barueri: Manole, 2011.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009. (disponível no formato PDF em www.galvaofilho.net/assistiva.pdf)

GHIDONI, Alice Voltolini. **Contribuições da educação maker no contexto da aprendizagem baseada em projetos**. 2020. Dissertação (Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIROTO, Claudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini; OMOTE, Sadao. (Orgs.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária, 2012.

GONDIM, Raquel de Sousa; PINTO, Antonia Cláudia Prado; CASTRO FILHO, José Aires de; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. A cultura maker como estratégia de ensino e aprendizagem: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 5, p. 840–847, 2023. DOI: 10.17921/2447-8733.2022v23n5p841-848.

GONZAGA, Kátia Valéria Pereira. Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker. **e-Curriculum**, São Paulo , v. 20, n. 3, p. 1084-1109, jul. 2022

HENN, S.; PRESTES, R. A. A criatividade na prática pedagógica como ferramenta de aquisição de habilidades e competências no AEE. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CRIATIVIDADE INOVAÇÃO, 2011, Manaus. **Anais**. Manaus, 2011. p. 214-221.

HOLANDA Leandro; BACICH, Lilian. Aprendizagem baseada em projetos: desafios da sala de aula em tempos de BNCC. **Revista Educatrix**, v. 8, n. 14, 2018.

KENNISNET. Four in Balance: a reliable support tool when deciding on the use of ICT resources. Ministry of Education, Culture and Science, 2022. Disponível em: <https://www.kennisnet.nl/app/uploads/Kennisnet-Four-in-balance-2023.pdf>. Acesso em: <https://www.kennisnet.nl/about-us/>. Acesso em: 12 out. 2024.

LANG, David. **Zero to maker**: learn (just enough) to make (just about) anything. Sebastopol, CA: Maker Media, 2013.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. Estudo da Cultura Maker na Escola. **e-Curriculum**, São Paulo , v. 21, e60975, 2023 . Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-38762023000100107&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 17 ago. 2024. Epub 13-Nov-2023. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e60975>.

LECORCHICK, Douglas; SPIRES, Hiller A.; GALLO, Liz. Makerspace curriculum development and implementation. Toward cross-cultural integrative STEM Learning: a United States and China High School Collaboration. **Anais**. American Society for Engineering Education, Southeastern Section Conference, 2019. Disponível em: <http://www.aseese.org/proceedings/ASEE2019/papers2019/120.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2024

LIMA, Ivonaldo Pereira de; FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; VASCONCELOS, Alana Danielly. Potencialidades do Scratch na educação básica. **RIAEE–Revista IberoAmericana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 593-604, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/13225>. Acesso em 18 jan de 2024.

LOPES, Lucas O.; OLIVEIRA, Paula R. P.; DOS SANTOS, Karoline F.; POMARI, Elisa; THULER, Diego. O “Maker” na Escola: uma Reflexão sobre Tecnologia, Criatividade e Responsabilidade Social. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 4. , 2019, Recife. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 367-376.

MACHADO, Richard Nunes *et al.* O *Scratch* na sala de aula: o uso da programação com vista à resolução de problemas. **Revista Latino Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 5, abr. 2019. Disponível em: <http://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1248/819>. Acesso em: 17 jan. 2024.

MACIEL JUNIOR, P. F.; LAMBACH, M.; NIEZWIDA, N. R. A. A formação de professores no Brasil enquanto via de entrada da cultura maker na educação formal: uma revisão sistemática de literatura. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 1, p. 2683–2710, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n1-140. Disponível em: <https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/3194>. Acesso em: 28 jul. 2024.

MAGALHÃES, M. S., RODRIGUES, F. F., PULLEN, F. C. dos S., FIGUEIRÔA, L. M. de; SANTOS, S. M. A. V. (2023). Geração screenagers e o futuro da educação. **Revista Amor Mundi**, v.4, n. 5, p. 41–48, 2023.

MAROSTICA, Luciana. **Cultura Maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI**. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP). Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru, 2023.

MATOS, Cristiano Castro de; COUTINHO, Diogenes José Gusmão. Desafios educacionais: a resistência do professor às novas tecnologias e a necessidade de capacitação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 1069–1079, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i5.13181. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13181>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MEZAROBA, Daiane. **Atendimentos individuais no contexto educacional: os impactos no processo de aprendizagem**. 2019. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 26 jun. 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2590>.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007. 174p.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

MOREIRA, J.C.P.; SANTANA, J.R.; TORRES, A.L. de M.M. O potencial da cultura maker para o desenvolvimento das habilidades a vapor (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática) na educação. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 1, pág. 905–923, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n1-047. Disponível em: <https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/1001>. Acesso em: 31 ago. 2024.

MOURA, E. M. **Formação docente e a educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências.** 2019. Tese (Doutorado em Educação)–Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/publico/ELITON_MEIRELES_DE_MOURA_rev.pdf. Acesso em: 13 jan.2024.

NÓVOA, A.. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente.** Cadernos de Pesquisa, v. 47, n. 166, p. 1106–1133, out. 2017.

OLIVEIRA, Geanandréia Zanoni de. **O avanço das tecnologias digitais na educação escolar e suas implicações político pedagógicas.** 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

OLIVEIRA, Mayara Yasmin da Silva et al.. *Cultura maker e formação docente: reflexões no contexto da pedagogia.* CONEDU 8., Campina Grande. **Anais do ...** Campina Grande: Realize, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88325>. Acesso em: 16/01/2024

OLIVEIRA, Shana Gonçalves de; BASTOS, Zuliane Keli; LABIAK JUNIOR, Silvestre. *Farol do Saber e Inovação: interlocuções com o território educativo.* **Revista Intersaberes**, v. 16, n. 39, p. 1181–1196, 2021.

OLIVEIRA NETA, A. de S.; SOLON, T. F.; FALCÃO, G. M. B. Professores ingressantes no Atendimento Educacional Especializado: vozes registradas em cartas narrativas. **Revista Contexto & Educação**, v. 39, n. 121, p. e15542, 2024. DOI: 10.21527/2179-1309.2024.121.15542. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/15542>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. 2. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAULA, Bruna Braga de. **Cultura Maker na educação:** uma abordagem Integrada ao ensino. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) – Universidade Federal de São Paulo, São José dos Campos, 2022.

PELOGGIA, Alex Ubiratan Goossens; ORTEGA, Any Marise. *A Teoria do Conhecimento de Álvaro Vieira Pinto: uma perspectiva onto-gnosiológica.* In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 6., 2015, Rio de Janeiro. **Anais.** Rio de Janeiro: Esocite, 2015. p. 1-18. Disponível em: https://www.necso.ufrj.br/vi_esocite_br-tecsoc/gts/gt-01-alex_ubiratan_goossens_pelogia_e_any_marise_ortega.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

PEREIRA, Bernadete Teresinha; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. *O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola.* In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.** Curitiba: SEED/PR, 2011.(Cadernos PDE, v. 1). Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em: 16 jan. 2024.

PEREIRA, Danielle Toledo. **Aprendizagem baseada em Projetos**: planejamento e aplicação. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.

PERFEITO, Artur Ericsson. **O uso de novas tecnologias na educação**. 2020. Monografia (Especialização em Docência do Ensino Superior) – Instituto Federal Goiano, campus de Ipameri, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1373>. Acesso em: 30 jul. 2024.

PRADO, J. P. A.; MORCELI, G. Robótica educacional: do conceito e robótica aplicada à concepção dos kits. In: PERALTA, D.A. (Org.). **Robótica e processos formativos**: da epistemologia dos kits. Porto Alegre: Fi. 2019.

RAABE. André. Maker: Uma nova abordagem para Tecnologia na Educação. Congresso sobre Tecnologias na Educação. Fortaleza- CE. 2018.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIBEIRO NETO, João; MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira; MENEZES, Daniel Brandão; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. A cultura mMaker como metodologia ativa de ensino: contribuições, desafios e perspectivas na educação. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 25, n. 1, p. 107–115, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n1p107-115. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/11179>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SÁ-SILVA, J. R.; FERREIRA, A. P. A.; SILVA, J. N. B.; PADILHA, M. dos S. O atendimento educacional especializado e a utilização das tecnologias digitais nas Salas de Recursos Multifuncionais. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, 2021. DOI: 10.22456/2595-4377.114038. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/114038>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SALES, M. V. S.; KENSKI, V. M. Sentidos da inovação em suas relações com a Educação e as tecnologias. **Revista da FAEBA Educação e Contemporaneidade**, v. 30, n. 64, p. 19–35, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/view/12852>. Acesso em: 29 jul. 2024.

SANTOS, Erica Oliveira dos. **Robótica educacional nas escolas de Curitiba**: possibilidades pedagógicas para o ensino de matemática com o Ludobot. 2020. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

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. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.106014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/106014>. Acesso em: 26 ago. 2024.

SANTOS, Laércio Ferreira dos. **O uso de jogos digitais no atendimento educacional especializado de alunos com deficiência intelectual**: um estudo de caso. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SANTOS, Raiayne Souza. **Cultura maker na educação**: o ensino da robótica para a formação docente inicial. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2022.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. DE P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 3, p. 563–576, jul. 2017.

SILVA, Juciene Bertoldo da; MANZOLI, Luci Pastor; BATISTA, Bruna Rafaela de; SANTOS, Caio Vinicius dos. O perfil de professores do atendimento educacional especializado da rede pública. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 8., 2018, São Carlos. **Anais do...** Campinas: Galoá, 2018. Disponível em: <https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/trabalhos/o-perfil-de-professores-do-atendimento-educacional-especializado-da-rede-publica?lang=pt-br>. Acesso em: 30 ago. 2024.

SILVA, J. S.; K L C, NICODEM. M. F. M. O uso das tecnologias na educação: facilitador da aprendizagem. **R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol.**, Medianeira, v. 12, 31, p. 01- 21, set/dez, 2021.

SILVA FILHO, Fernando Barros da. **A gamificação e o professor reflexivo de robótica educacional**: um estudo de caso. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

SOUZA, Laís dos Santos. **A cultura maker na educação: perspectivas para o ensino e a aprendizagem de matemática**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Valparaíso, 2021.

SILVA, M.; MACIEL, C.; SANTOS, V. Formação de professores e o uso de tecnologias digitais em tempos de pandemia: Reflexões e decisões. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 35–45, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/1074>. Acesso em: 3 maio 2024.

UNESCO. **Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education**. Vancouver: COL, 2011. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605E.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2024.

UNESCO. **Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: Tecnologia na educação: Uma ferramenta a serviço de quem?** Paris, 2023.

VALENTE, José Armando. Ensino híbrido mão na massa: aprendizagem com estudantes mais ativos. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 19, n. 50, p. e11340, 2023.

VALENTE, José Armando. **A espiral da espiral de aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. Tese (Livre Docência) - Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. Campinas, 2005.

VALENTE, José Armando; BLIKSTEIN, Paulo. The construction of knowledge in maker education: a constructivist perspective. **Constructivism Foundation**, Brussels, Bélgica, v. 14, n. 3, p. 252-262, 2019. Disponível em: <https://constructivist.info/14/3/252.valente.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

VALLE, Paulo Roberto Dalla; FERREIRA, Jacques de Lima . Análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: contribuições e limitações para a pesquisa qualitativa em educação. **Scielo Preprints**, 2024. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/7697>. Acesso em: 17 aug. 2024.

VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski. A formação continuada de professores na Rede Municipal de Ensino de Curitiba: implantação, consolidação e expansão. **Revista Diálogo Educacional**, p. 407-425, 2012 Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189123663006>

VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski; PASSOS, Edson Rodrigues. A formação continuada de professores em Curitiba, no período 1996-2016, no contexto da globalização. **Revista Diálogo Educacional**, v. 22, n. 74, p.1382-1409, jul./set. 2022. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/29646>. Acesso em: 31 ago. 2024.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Ciência e existência**: problemas filosóficos da pesquisa científica. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ZIELEZINSKI, Molly B. **O que uma década de pesquisa educacional nos diz sobre a tecnologia nas mãos de alunos carentes**. Universidade Estadual de Stanford, 2016. Disponível em: <https://ed.stanford.edu/news/what-decade-education-research-tells-us-about-technology-hands-underserved-students>. Acesso em: 12 out. 2024.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO UTILIZADO NA COLETA DE DADOS

Caro(a) professor(a),

Esta pesquisa servirá de subsídios a minha dissertação no [PROFEI — Mestrado Profissional em Educação Inclusiva](#), intitulada provisoriamente de: “Das salas de recursos para a cultura: formando estudantes para o século XXI”. Para que a investigação seja realizada com sucesso, é extremamente importante a sua colaboração, no sentido de oferecer as informações solicitadas.

Caso queira colaborar, peço a gentileza de preencher todos os campos, respondendo às perguntas de forma clara e mais completa possível. Os dados fornecidos permanecerão no anonimato e serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

Agradeço sua participação. Sua opinião é valiosa e irá contribuir significativamente com a pesquisa.

Atenciosamente,

A Pesquisadora.

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____
(identificação não obrigatória)

1.1 FAIXA ETÁRIA:

- menos de 25 anos
- 25 a 30 anos
- 31 a 45 anos
- 46 a 50 anos
- 51 a 55 anos
- 56 a 60 anos
- mais de 60 anos

1.2 FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA:

Curso de Graduação em:

Especialização em:

Mestrado em:

1.3 ATUAÇÃO PROFISSIONAL:

Há quanto tempo atua no magistério?

- menos de 5 anos

- 6 a 9 anos
- 10 a 14 anos
- 15 a 20 anos
- 21 a 25 anos
- 26 a 30 anos
- mais de 30 anos

1.4 Tempo de atuação em Sala de Recursos :

- menos de 5 anos
- 6 a 9 anos
- 10 a 14 anos
- 15 a 20 anos
- 21 a 25 anos
- 26 a 30 anos
- mais de 30 anos

1.5 Em qual modalidade de Sala de Recursos você atua?

- Sala de Recursos Multifuncionais
- Sala de Recursos de Aprendizagem

1.6 Quantos estudantes estão matriculados em sua sala? ()

2.TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2.1 Você tem domínio de algum recurso tecnológico? Quais?

2.2 Você realizou alguma capacitação que te habilitasse a utilizar tecnologias?

Se sim, esta capacitação foi ofertada pela PMC ou você realizou por conta própria?

2.3 Quais recursos tecnológicos sua escola ou sua sala dispõe?

- Tablet/ Notebook/ computadores
- celular/smatphone
- rádio
- Televisores
- impressora comum/ scanner
- impressora 3D
- rede wi-fi
- projetores
- lousa interativa
- Softwares de jogos

- () equipamentos de robótica
- () tecnologia assistiva
- () laboratório de informática
- () outros: _____

APROXIMAÇÃO DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO A CULTURA *MAKER*

3.1 Você já participou de algum treinamento ou capacitação relacionado à cultura *maker*? Se sim, como isso impacta sua prática docente? Se não, você teria interesse em participar de um treinamento sobre o tema?

3.2 A escola que você trabalha possui um espaço *Maker*?

- () Sim () Não

3.3 Qual é a sua experiência com criação de projetos no ambiente educacional? Você poderia compartilhar alguma experiência positiva nesse sentido?

3.4 Em sua opinião, quais são os principais desafios para a implementação da cultura *maker* na educação?

4 CULTURA *MAKER* E SALA DE RECURSOS

4.1 Quais são as propostas que você desenvolve nos atendimentos para desenvolver as habilidades cognitivas e socioemocionais dos estudantes?

4.2 Em sua experiência, quais habilidades os estudantes desenvolvem ao participar de atividades relacionadas à metodologias ativas?

4.3 De forma geral, você acredita que a cultura *maker* pode ser aplicada na Sala de Recursos ? Sim, como? Se não, por quê?

4.4 Você considera que seria possível desenvolver propostas de cultura *maker* com todos os estudantes matriculados em sua sala? Se não, explique qual fator impediria esta aplicação com alguns estudantes.

4.5 Projetos *makers* também são conhecidos como “Mão na massa” e “Faça você mesmo”, quais habilidades podem ser desenvolvidas por meio desta aplicação?

4.6 Quais recursos e materiais didáticos seriam úteis para apoiar a implementação da cultura *maker* em sala de aula?

4.7 Quais são as principais barreiras enfrentadas pela sua instituição de ensino para a implementação da cultura *maker* (infraestrutura, investimentos, resistência de colegas, etc.)?

ANEXO 1- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
PARANÁ - UNESPAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A CULTURA MAKER NAS SALAS DE RECURSOS: DA APLICABILIDADE AO FAVORECIMENTO DAS APRENDIZAGENS

Pesquisador: leocilea aparecida vieira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 89180923.1.0000.9247

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.169.512

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "A CULTURA MAKER NAS SALAS DE RECURSOS: DA APLICABILIDADE AO FAVORECIMENTO DAS APRENDIZAGENS" de autoria de Leocilea aparecida vieira considera a temática da cultura maker e sua aplicabilidade nas Salas de Recursos (aprendizagem e multifuncional) para o favorecimento das aprendizagens. Para atender as demandas do século XXI, há algumas décadas, mais especificamente a partir dos anos 2000, tem se evidenciado a necessidade de mudanças no cenário educacional, destacando para isso o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, capazes de envolver os estudantes em contextos reais de aprendizagem, que possibilitem a autonomia discente e o envolvimento em processos criativos. Apesar disso, pode-se perceber dificuldades na inclusão deste processo, pela falta de recursos físicos e pela falta de formação específica de docentes. Considerando este contexto, esta pesquisa tende a

Endereço: Av: Gabriel Espindão s/n sala 20

Bairro: Jardim Morumbi

CEP: 87.703-000

UF: PR

Município: PARANAVAI

Telefone: (44)99973-4064

Fax: (44)9141-4319

E-mail: cep@unespar.edu.br

Continuação do Parecer: 6.162.512

responder: De que maneira os professores da sala de recursos multifuncional e de aprendizagem) podem favorecer a aprendizagem por meio da cultura maker? O objetivo principal da pesquisa é analisar como a aplicabilidade da cultura maker nas salas de recursos favorecem a aprendizagem dos estudantes. Para isso será necessário identificar os conhecimentos prévios dos docentes em relação a esta metodologia e as possíveis dificuldades em relação à aplicabilidade. A pesquisa terá como público alvo professores das salas de recurso de aprendizagem e professores das salas de recurso multifuncional. A metodologia se funda nos pressupostos da pesquisa teóricobibliográfica, será de natureza qualitativa, do tipo exploratório-descritiva com enfoque no estudo de caso e como instrumento de coleta de dados utilizar-se-á o questionário semiestruturado. Com vistas a alcançar o proposto buscar-se-á o desenvolvimento de um produto educacional digital, com conteúdo maker como recurso educacional, que ajude os professores a integrarem a cultura maker na prática pedagógica das salas de recursos, podendo assim, favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

A fim de responder ao problema de pesquisa o estudo terá como objetivo geral analisar como a aplicabilidade da cultura maker nas salas de recursos podem favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Objetivo Secundário:

Descrever sobre a cultura maker no ambiente educacional; contextualizar sobre salas de recursos (multifuncional e de aprendizagem); conhecer qual a aproximação dos professores em relação a cultura maker com vistas a identificação dos docentes na sua aplicabilidade e desenvolver um produto

Endereço: Av. Gabriel Esperidião s/n sala 20
 Bairro: Jardim Morumbi CEP: 87.703-000
 UF: PR Município: PARANAVAI
 Telefone: (44)99973-4064 Fax: (44)3141-4319 E-mail: csp@unespar.edu.br

Continuação do Parecer: 6.169.512

educacional, baseado em processos, que viabilize a aplicabilidade da cultura maker para o favorecimento da aprendizagem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos a seguir: desconforto oriundo em responder algumas questões on-line, devido à necessidade de disponibilizar tempo para o preenchimento do questionário, cansaço ou aborrecimento em ter que responder o questionário, medo de não saber responder ou de ser identificado, Para minimizar os riscos serão assegurados os princípios éticos da pesquisa, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual discorre aos participantes sobre o detalhamento da pesquisa, a confidencialidade de tudo que for comentado e sempre explicará aos participantes da pesquisa que lhes será garantido o anonimato. Esta pesquisa seguirá as diretrizes protegidas na resolução 466/12 e 510/16. A pesquisa é voluntária, todos os participantes que aceitarem participar farão o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podendo guardar uma cópia assinada pela pesquisadora, garantindo que estão cientes e concordam com os termos da pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios esperados com essa pesquisa é possibilidade de adoção da cultura maker nas salas de recursos para favorecer a aprendizagem dos estudantes por meio de propostas desafiadoras e colaborativas, desenvolver a curiosidade e o interesse em professores para o uso de metodologias.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A metodologia a ser utilizada neste estudo se funda nos pressupostos da pesquisa teórico-bibliográfica tendo uma temática subjetiva e a lida com sujeitos, a pesquisa será de natureza qualitativa, do tipo exploratório-descritiva com enfoque no estudo de caso através da aplicação de questionário semiestruturado. Tomando a pesquisa teórico-bibliográfica é importante destacar que este

Endereço: Av. Gabriel Esperidião s/n sala 20
Bairro: Jardim Morumbi **CEP:** 87.703-000
UF: PR **Município:** PARANAVAI
Telefone: (44)99973-4064 **Fax:** (44)3141-4319 **E-mail:** oep@unespar.edu.br

Continuação do Protocolo: 6.169.512

pressuposto

metodológico é uma etapa fundamental para

a construção da fundamentação teórica. Essa etapa envolverá a leitura e análise de fontes teóricas relevantes, que permitirão a compreensão do

objeto de estudo e o desenvolvimento de um referencial teórico consistente. Gil (2019) ressalta a relevância da clareza na exposição da

fundamentação teórica. É fundamental que as ideias e conceitos apresentados sejam expostos de forma clara e organizada, para que se possa

estabelecer uma relação coesa e coerente entre eles. A pesquisa será qualitativa, pois o "design" da pesquisa qualitativa pressupõe uma certa visão

de mundo, requer a definição como um investigador seleciona sua amostra, coleta e analisa dados e contempla assuntos como validade, confiança

e ética" (TEIXEIRA, 2003, p. 191). Creswell (2014) considera que a pesquisa qualitativa se baseia em uma revisão bibliográfica detalhada para a

construção de uma compreensão aprofundada do fenômeno em estudo. A pesquisa teórico-bibliográfica é, portanto, uma importante etapa para a

pesquisa qualitativa, pois permite que o pesquisador possa identificar as lacunas existentes na literatura e desenvolver novas ideias e teorias. É

possível estabelecer uma conexão entre o argumento referente à pesquisa teórico-bibliográfica e a abordagem qualitativa da pesquisa, uma vez que

ambas valorizam a importância da revisão bibliográfica para a construção de uma compreensão aprofundada do objeto de estudo. Avançando nos procedimentos metodológicos a abordagem

exploratória descritiva foi selecionada por ser uma estratégia de

investigação que visa explorar e descrever um objeto de estudo de forma detalhada. Essa abordagem é especialmente adequada quando se tem

pouco conhecimento prévio sobre o tema em questão, ou quando se busca compreender de forma

Endereço: Av. Gabriel Esperidião s/n sala 20

Bairro: Jardim Morumbi

CEP: 87.703-000

UF: PR

Município: PARANAVAI

Telefone: (44)99973-4064

Fax: (44)3141-4319

E-mail: cisp@unespar.edu.br

Continuação do Parecer: 6.169.512

mais

profunda as percepções e experiências dos sujeitos envolvidos (MARCONI e LAKATOS, 2003). O estudo de caso permitirá aprofundar ainda mais as investigações de forma individual e em diferentes contextos de tempos e espaço, possibilitando uma construção teórica atual. Yin (2015) destaca a relevância do estudo de caso como uma estratégia de pesquisa para a compreensão aprofundada de um fenômeno complexo e como uma abordagem que envolve a análise detalhada de um ou mais casos reais, permitindo uma compreensão mais profunda e abrangente do objeto de estudo. Além disso, o estudo de caso permite a análise interpretativa, descritiva, e exploratória dando mais abrangência e suporte para a investigação. Os participantes da pesquisa estarão no universo composto por professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) das 89 (oitenta e nove) Salas de Recursos de Aprendizagem e AEE das 41 (quarenta e uma) Salas de Recursos Multifuncionais da rede municipal de ensino de Curitiba. Considerando que cada uma das instalações conta com um docente o total dos participantes será de 130 (cento e trinta). A coleta se dará por meio de questionário on-line semiestruturado sobre o conhecimento prévio e a possibilidade de aplicabilidade da cultura maker. Segundo Gil (2017), a escolha da coleta de dados baseada em questionário semiestruturado é adequada em diferentes situações como nos casos em que a amostra é grande, quando as questões são claras e objetivas, se a coleta de dados pode ser padronizada e se é necessário garantir a privacidade dos respondentes. O estudo não

Endereço: Av: Gabriel Espindão s/n sala 20
 Bairro: Jardim Morumbi CEP: 87.703-000
 UF: PR Município: PARANAÍVA
 Telefone: (44)30973-4064 Fax: (44)3141-4319 E-mail: cap@unespar.edu.br

Continuação do Parecer: 6.168.512

envolverá menores de idade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto preenchida e assinada.
- Projeto brochura com as mesmas informações da plataforma.
- TCLE inserido na plataforma.
- INSTRUMENTO E/OU QUESTIONÁRIO QUE SERÁ UTILIZADO NA PESQUISA: inserido.

Recomendações:

- Todas as recomendações foram observadas e acatadas.
- No parecer anterior constava: "Projeto brochura: Utilizar o modelo do "ROTEIRO DO PROJETO DE PESQUISA" constante no link do CEP". Acontece que foi utilizado e inserido o referido modelo conforme recomendado, no entanto não foi excluído da plataforma o arquivo anterior. Recomenda-se excluir o referido arquivo anterior deixando apenas o novo arquivo.
- Não foi encontrado qualquer óbice ético.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- Todas as recomendações foram observadas e acatadas.
- Apenas excluir o arquivo antigo conforme já orientado nas recomendações.
- Não consta qualquer óbice ético.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Resolução CNS nº 466/12, item XI.2.d e Resolução CNS nº 510/16, art. 28, item V.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|-----------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2127051.pdf | 14/06/2023 13:31:12 | | Aceito |
| Outros | cartarespostaj.pdf | 14/06/2023 13:30:30 | Keli Casagrande | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projetedepesquisacompletoj.pdf | 14/06/2023 13:29:36 | Keli Casagrande | Aceito |

Endereço: Av. Gabriel Esperidião s/n sala 20
 Bairro: Jardim Morumbi CEP: 87.703-000
 UF: PR Município: PARANAÍVA
 Telefone: (44)30973-4064 Fax: (44)3141-4319 E-mail: cep@unespar.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
PARANÁ - UNESPAR



Continuação do Parecer: 6.169.512

| | | | | |
|---|----------------------------------|------------------------|---------------------------|--------|
| Brochura Pesquisa | projeto brochurapesquisadorj.pdf | 14/06/2023 13:29:16 | Keli Casagrande | Aceito |
| Cronograma | cronograma.j.pdf | 14/06/2023 08:22:53 | Keli Casagrande | Aceito |
| Outros | resposta.pdf | 24/05/2023 20:29:21 | Keli Casagrande | Aceito |
| Outros | instrumento.pdf | 24/05/2023 20:08:48 | Keli Casagrande | Aceito |
| Folha de Rosto | folhaDeRosto.pdf | 24/05/2023 20:08:08 | Keli Casagrande | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 24/05/2023 19:56:34 | Keli Casagrande | Aceito |
| Recurso Anexado pelo Pesquisador | planilhacustos.pdf | 20/04/2023 14:54:04 | leocilea aparecida vieira | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PARANAÍ, 07 de Julho de 2023

Assinado por:
Willian Augusto de Melo
(Coordenador(a))

Endereço: Av: Gabriel Espindão s/n sala 20
Bairro: Jardim Morumbi **CEP:** 87.703-000
UF: PR **Município:** PARANAÍ
Telefone: (44)99973-4064 **Fax:** (44)3141-4319 **E-mail:** cep@unespar.edu.br

ANEXO 2- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP- INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A CULTURA MAKER NAS SALAS DE RECURSOS: DA APLICABILIDADE AO FAVORECIMENTO DAS APRENDIZAGENS

Pesquisador: leocilea aparecida vieira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 69180923.1.3001.0101

Instituição Proponente: Prefeitura Municipal de Curitiba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.446.977

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento Informações Básicas da Pesquisa n.º 2219805, datado em 05/10/2023

INTRODUÇÃO:

Trata-se de uma pesquisa de Mestrado na Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR.

O cenário na área educacional tem mostrado a necessidade de mudanças no processo ensino-aprendizagem. É necessário adotar vertentes educacionais que acompanhem as mudanças sociais, desperte competências e desenvolvam habilidades cognitivas e socioemocionais. Com a facilidade de acesso à informação e estudantes cada vez mais conectados, a busca por práticas inovadoras tem sido peça-chave na abordagem da escola contemporânea. A necessidade de romper o ciclo inibitório com a aprendizagem ficou ainda mais latente em 2020 com o Ensino Remoto ocasionado pela COVID-19 (CARVALHO, 2021). Esse marco estabeleceu um novo olhar promovendo uma reformulação na prática pedagógica com uma massiva inserção do uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem em todos os âmbitos educacionais. A aprendizagem ativa tem ganhado cada vez mais espaço em consequência dos impactos positivos no desenvolvimento dos estudantes, pois além de quebrar as barreiras do ensino tradicional, coloca o estudante como

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-130

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



Continuação do Parecer: 5.446.977

protagonista do processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, a responsabilidade, a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico. Neste sentido, a metodologia ativa baseada na cultura maker, pode ser um excelente facilitador da aprendizagem, pois envolvem os estudantes em fases de experimentação e resolução de problemas por meio do movimento "faça você mesmo" ou "mão na massa" e proporciona o desenvolvimento de diversas capacidades. A cultura maker, metodologia ativa baseada em espaços colaborativos, surgiu na educação a partir do pensamento matemático de Seymour Papert. Sua teoria está no centro do "fazer". "[...] as crianças farão melhor descobrindo ('pescando') por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal poderá ajudar mais se certificar-se de que elas estarão sendo apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam e o que as ajudará a obter mais conhecimento" (PAPERT, 2008, p. 135). Frente ao exposto, a escola deve oferecer espaços para aprendizagens significativas, engajando os estudantes na busca pela aprendizagem dentro da esfera da curiosidade e da criatividade. Nessa abordagem, a tecnologia permite maior tangibilidade na possibilidade de desenvolver os conteúdos e habilidades dentro da sala de aula. Apesar disso, devido à diversos fatores, sabe-se que muitos professores ainda estão apegados à prática tradicional de ensino. A cultura maker pode ser uma forma de incluir os estudantes de sala de recursos em atividades colaborativas com outros estudantes da escola, promovendo a inclusão social e a interação entre estudantes de diferentes habilidades e características. A implementação pode trazer desafios para a gestão escolar, como a necessidade de investimentos em equipamentos e materiais, a adequação do espaço físico e a formação contínua dos professores. No entanto, os benefícios da metodologia podem superar esses desafios e trazer melhorias significativas na aprendizagem dos estudantes.

HIPÓTESE:

A cultura maker pode ser uma forma de incluir os estudantes de sala de recursos em atividades colaborativas com outros estudantes da escola, promovendo a inclusão social e a interação entre estudantes de diferentes habilidades e características. A implementação pode trazer desafios para a gestão escolar, como a necessidade de investimentos em equipamentos e materiais, a adequação do espaço físico e a formação contínua dos professores. No entanto, os benefícios da metodologia podem superar esses desafios e trazer melhorias significativas na aprendizagem dos estudantes.

METODOLOGIA:

A metodologia a ser utilizada neste estudo se funda nos pressupostos da pesquisa teórico-

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

CEP: 80.060-130

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



Continuação do Parecer: 6.446.977

bibliográfica tendo uma temática subjetiva e a lida com sujeitos, a pesquisa será de natureza qualitativa, do tipo exploratório-descritiva com enfoque no estudo de caso através da aplicação de questionário semiestruturado. Tomando a pesquisa teórico-bibliográfica é importante destacar que este pressuposto metodológico é uma etapa fundamental para a construção da fundamentação teórica. Essa etapa envolverá a leitura e análise de fontes teóricas relevantes, que permitirão a compreensão do objeto de estudo e o desenvolvimento de um referencial teórico consistente. Gil (2019) ressalta a relevância da clareza na exposição da fundamentação teórica. É fundamental que as ideias e conceitos apresentados sejam expostos de forma clara e organizada, para que se possa estabelecer uma relação coesa e coerente entre eles. A pesquisa será qualitativa, pois o “design” da pesquisa qualitativa pressupõe uma certa visão de mundo, requer a definição como um investigador seleciona sua amostra, coleta e analisa dados e contempla assuntos como validade, confiança e ética” (TEIXEIRA, 2003, p. 191). Creswell (2014) considera que a pesquisa qualitativa se baseia em uma revisão bibliográfica detalhada para a construção de uma compreensão aprofundada do fenômeno em estudo. A pesquisa teórico-bibliográfica é, portanto, uma importante etapa para a pesquisa qualitativa, pois permite que o pesquisador possa identificar as lacunas existentes na literatura e desenvolver novas ideias e teorias. É possível estabelecer uma conexão entre o argumento referente à pesquisa teórico-bibliográfica e a abordagem qualitativa da pesquisa, uma vez que ambas valorizam a importância da revisão bibliográfica para a construção de uma compreensão aprofundada do objeto de estudo. Avançando nos procedimentos metodológicos a abordagem exploratória-descritiva foi selecionada por ser uma estratégia de investigação que visa explorar e descrever um objeto de estudo de forma detalhada. Essa abordagem é especialmente adequada quando se tem pouco conhecimento prévio sobre o tema em questão, ou quando se busca compreender de forma mais profunda as percepções e experiências dos sujeitos envolvidos (MARCONI e LAKATOS, 2003). O estudo de caso permitirá aprofundar ainda mais as investigações de forma individual e em diferentes contextos de tempos e espaço, possibilitando uma construção teórica atual. Yin (2015) destaca a relevância do estudo de caso como uma estratégia de pesquisa para a compreensão aprofundada de um fenômeno complexo e como uma abordagem que envolve a análise detalhada de um ou mais casos reais, permitindo uma compreensão mais profunda e abrangente do objeto de estudo. Além disso, o estudo de caso permite a análise interpretativa, descritiva, e exploratória dando mais abrangência e suporte para a investigação. Os participantes da pesquisa estarão no universo composto por professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) das 89 (oitenta e nove) Salas de Recursos de Aprendizagem e AEE das 41 (quarenta e uma) Salas de Recursos

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

CEP: 80.060-130

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



Continuação do Parecer: 6.446.977

Multifuncionais da rede municipal de ensino de Curitiba. Considerando que cada uma das instalações conta com um docente o total dos participantes será de 130 (cento e trinta). A coleta se dará por meio de questionário on-line semiestruturado sobre o conhecimento prévio e a possibilidade de aplicabilidade da cultura maker. Segundo Gil (2017), a escolha da coleta de dados baseada em questionário semiestruturado é adequada em diferentes situações como nos casos em que a amostra é grande, quando as questões são claras e objetivas, se a coleta de dados pode ser padronizada e se é necessário garantir a privacidade dos respondentes. O estudo não envolverá menores de idade.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

Pelo critério de inclusão, serão incluídos professores com formação específica em Educação Especial; em pleno exercício do AEE- Atendimento Educacional Especializado; e que saibam utilizar as tecnologias mais básicas como computador, celular, tablet.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

Não farão parte da pesquisa os docentes que não tem formação em Educação especial, não atuam no Atendimento Educacional Especializado e não sabem utilizar recursos tecnológicos básicos como computador, celular e tablet.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO:

A fim de responder ao problema de pesquisa o estudo terá como objetivo geral analisar como a aplicabilidade da cultura maker nas salas de recursos podem favorecer a aprendizagem dos estudantes.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS:

Descrever sobre a cultura maker no ambiente educacional; contextualizar sobre salas de recursos (multifuncional e de aprendizagem); conhecer qual a aproximação dos professores em relação a cultura maker com vistas a identificação dos docentes na sua aplicabilidade e desenvolver um produto educacional, baseado em processos, que viabilize a aplicabilidade da cultura maker para o

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

UF: PR

Telefone: (41)3360-4961

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-130

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



Continuação do Parecer: 6.446.977

favorecimento da aprendizagem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores são,

RISCOS:

Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos a seguir: desconforto oriundo em responder algumas questões on-line, devido à necessidade de disponibilizar tempo para o preenchimento do questionário, cansaço ou aborrecimento em ter que responder o questionário, medo de não saber responder ou de ser identificado, Para minimizar os riscos serão assegurados os princípios éticos da pesquisa, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual discorre aos participantes sobre o detalhamento da pesquisa, a confidencialidade de tudo que for comentado e sempre explicará aos participantes da pesquisa que lhes será garantido o anonimato. Esta pesquisa seguirá as diretrizes protegidas na resolução 466/12 e 510/16. A pesquisa é voluntária, todos os participantes que aceitarem participar farão o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podendo guardar uma cópia assinada pela pesquisadora, garantindo que estão cientes e concordam com os termos da pesquisa.

BENEFÍCIOS:

Os benefícios esperados com essa pesquisa é possibilidade de adoção da cultura maker nas salas de recursos para favorecer a aprendizagem dos estudantes por meio de propostas desafiadoras e colaborativas, desenvolver a curiosidade e o interesse em professores para o uso de metodologia

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de apresentação obrigatória foram apresentados e estão em conformidade com as Resoluções CNS e normas vigentes. Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

CEP: 80.060-130

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



Continuação do Parecer: 6.446.977

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos nos documentos do estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de Pesquisa Aprovado conforme parecer do relator

Reforça-se que eventuais notificações ou modificações no projeto ora aprovado, devem ser feitas mediante apresentação de Emendas ao protocolo original, que devem ser apresentadas tempestivamente, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Esclarece-se que interrupções na execução do projeto de pesquisa ou declaração de ocorrência de danos aos participantes de pesquisa deverão ser feitas na forma de Notificação aos CEP envolvidos na pesquisa, igualmente devendo ser justificadas e declaradas todas as medidas protetivas que foram adotadas pelo grupo de pesquisa.

Reforça-se a necessidade de total observância dos itens aprovados neste parecer, para fins diretos de proteção das participantes de pesquisa, e indiretos, dos próprios pesquisadores, especialmente no que tange a: captação e recrutamento dos participantes de pesquisa.

Recomenda-se a integral observância em todas as etapas de desenvolvimento deste projeto de pesquisa dos aspectos éticos e de viabilidade traduzidos nas Resolução CNS n.466/12. e demais Resoluções e Cartas Circulares vigentes.

Em cumprimento à Resolução CNS n.466/12, este Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber Relatórios Parciais sobre o andamento do estudo, bem como o Relatório Final completo ao final do estudo.

Ao término da pesquisa, os pesquisadores deverão enviar para este CEP ao qual a pesquisa está vinculada, os links das publicações oriundas.

Ao término da pesquisa, os pesquisadores deverão enviar os resultados e publicações oriundas em formato PDF para o Departamento da SME/PMC a qual a pesquisa está vinculada.

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

UF: PR

Telefone: (41)3360-4961

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-130

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

**SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA**



Continuação do Parecer: 6.446.977

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|--|------------------------|---------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2219805.pdf | 05/10/2023 08:59:34 | | Aceito |
| Outros | CARTAREPOSTA0510.pdf | 05/10/2023 08:59:04 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | instrumento0510.pdf | 05/10/2023 08:20:13 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | DECLARACAODECIENCIADEINTERESSEDECAMPODEPESQUISA.pdf | 05/10/2023 07:58:02 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Cronograma | cronograma0510.pdf | 05/10/2023 07:51:08 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Brochura Pesquisa | projctobrochurapesquisador0510.pdf | 05/10/2023 07:49:29 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projctodepesquisacompleto0510.pdf | 05/10/2023 07:48:06 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE0510.pdf | 05/10/2023 07:44:57 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | TERMODECONFIDENCIALIDADEDOS DADOS.pdf | 03/08/2023 09:07:29 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | REQUERIMENTODEAPRECIACAODEPESQUISA.pdf | 03/08/2023 09:06:49 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | PBPARECERCONSUBSTANCIADOCEP.pdf | 03/08/2023 09:06:07 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | DECLARACAODEAUSENCIADECUSTOS.pdf | 03/08/2023 09:05:03 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | DECLARACAODEAUSENCIADECONFLITODEINTERESSEPEPESQUISADOR.pdf | 03/08/2023 09:02:38 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projctodepesquisacompletoj.pdf | 03/08/2023 08:54:59 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Brochura Pesquisa | projctobrochurapesquisadorj.pdf | 03/08/2023 08:53:09 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 03/08/2023 08:51:48 | leocilea aparecida vieira | Aceito |
| Outros | cartarespostaj.pdf | 14/06/2023 13:30:30 | Keli Casagrande | Aceito |
| Outros | resposta.pdf | 24/05/2023 20:29:21 | Keli Casagrande | Aceito |
| Outros | instrumento.pdf | 24/05/2023 20:08:48 | Keli Casagrande | Aceito |

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

CEP: 80.060-130

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA -
SMS/CTBA



Continuação do Parecer: 6.446.977

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 23 de Outubro de 2023

Assinado por:
antonio dercy silveira filho
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Francisco Torres, 830

Bairro: Centro

CEP: 80.060-130

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br