

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE – UNIPLAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

JANARA VERÔNICA FRANÇA KUROKI

**MOVIMENTO *MAKER* EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA
COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE CURITIBANOS – SC:
ESPAÇO PARA APRENDIZAGEM**

Lages
2025

JANARA VERÔNICA FRANÇA KUROKI

**MOVIMENTO *MAKER* EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA
COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE CURITIBANOS – SC:
ESPAÇO PARA APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Políticas e Fundamentos da Educação.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Vera Lucia Felicetti

Lages

2025

Ficha Catalográfica

K95m

Kuroki, Janara Verônica França

Movimento maker em escolas públicas estaduais da coordenadoria regional de educação de Curitiba-SC : espaço para aprendizagem / Janara Verônica França Kuroki ; orientadora Prof. Dra. Vera Lucia Felicetti. – 2025.

128 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense. Lages, SC, 2025.

1. Educação básica. 2. Aprendizagem. 3. Movimento maker. 4. Espaço maker. I. Felicetti, Vera Lucia (orientadora). II. Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 370

Catálogo na fonte – Biblioteca Central



UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE

Janara Verônica França Kuroki

**MOVIMENTO MAKER EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA
COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE CURITIBANOS – SC:
ESPAÇO PARA APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação da
Universidade do Planalto Catarinense
para a Defesa de Dissertação do Mestrado
em Educação. Linha de Pesquisa:
Políticas e Fundamentos da Educação.

Lages, 05 de novembro de 2025

BANCA EXAMINADORA:

 Documento assinado digitalmente
VERA LUCIA FELICETTI
Data: 06/11/2025 09:52:29 -0300
Verifique em <https://validar.ig.gov.br>

Profa. Dra. Vera Lucia Felicetti
Orientadora e Presidente da Banca - PPGE/UNIPLAC

Luciana Backes

Profa. Dra. Luciana Backes
Examinadora Externa – PPGE/UNILASALLE

 Documento assinado digitalmente
MADALENA PEREIRA DA SILVA
Data: 06/11/2025 15:54:09 -0300
Verifique em <https://validar.ig.gov.br>

Profa. Dra. Madalena Pereira da Silva
Examinadora Interna - PPGE/UNIPLAC

“Tudo posso naquele que me fortalece”
(Filipenses 4:13)

AGRADECIMENTOS

A **DEUS**, por conceder-me força e sabedoria ao longo de toda esta jornada, guiando meus passos e iluminando meu caminho.

A São José, por sua intercessão e exemplo de fé, humildade e perseverança, inspirando-me nos momentos de desafio e incerteza.

Ao meu esposo, Kozaburo Nelson Kuroki, por seu amor, paciência e apoio incondicional, que me deram forças para seguir em frente.

À minha amada filha, Nathália Sayuri Kuroki, por seu carinho e compreensão, que tornaram essa fase da minha vida mais especial.

À minha orientadora, Vera Lucia Felicetti, por sua orientação, confiança e por ser uma fonte constante de inspiração e conhecimento. Sua dedicação foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores do curso de Mestrado em Educação, por suas contribuições valiosas ao longo dessa trajetória acadêmica.

Aos meus colegas de curso, pela parceria, troca de experiências e apoio mútuo ao longo desta caminhada.

Às minhas colegas de trabalho da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, Arildes, Larissa, Jeanine, Grasielle e Nelci – pela amizade, compreensão e incentivo constantes, que me fortaleceram e motivaram durante o percurso do mestrado.

Em especial, à minha amiga e colega Agda Pontes, por sua amizade, incentivo e por tornar essa jornada mais leve e significativa.

Enfim, a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado.

Muito obrigada!

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Declaro que os dados apresentados nesta versão para o Exame de Defesa de Dissertação, são decorrentes de pesquisa própria e de revisão bibliográfica referenciadas segundo normas científicas.

Lages, 5 de novembro de 2025.

 Documento assinado digitalmente
JANARA VERÔNICA FRANÇA KUROKI
Data: 10/11/2025 12:00:32-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

JANARA VERÔNICA FRANÇA KUROKI

RESUMO

A presente dissertação de Mestrado tem como foco o movimento *maker* nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, SC, como espaço de aprendizagem. Está inserida na Linha de Pesquisa “Políticas e Fundamentos da Educação” no Programa de Pós-Graduação em Educação da Uniplac. A investigação buscou responder à questão: Como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba-SC? O objetivo geral foi analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. Como objetivos específicos, buscou-se: descrever como os espaços *maker* das escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba são utilizados; evidenciar de que forma os estudantes participam do movimento *maker* no espaço *maker* da escola; relatar de que maneira as atividades desenvolvidas no espaço *maker* são planejadas e realizadas; e caracterizar como as atividades desenvolvidas nos espaços *maker* são aplicadas em diferentes áreas do saber. O estudo adotou uma abordagem quanti-qualitativa, com objetivo descritivo-interpretativo, configurando-se como um estudo de caso envolvendo os espaços *maker* de dez escolas públicas estaduais localizadas em cinco municípios da região: Curitiba, Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristóvão do Sul, pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. Participaram da pesquisa 107 respondentes, que contribuíram por meio de questionário, e cinco professores, que participaram de entrevistas. Para o tratamento e interpretação dos dados utilizou-se a estatística descritiva na análise dos dados quantitativos, e a Análise Textual Discursiva (ATD) na interpretação dos dados qualitativos. Mediante a análise dos dados emergiram categorias que revelaram fragilidades estruturais, ausência de formação continuada aos docentes e falta de clareza pedagógica, fatores que dificultam a integração desses espaços ao cotidiano escolar. Constatou-se, ainda, que a frequência de uso do espaço *maker* não garante, por si só, práticas mais efetivas, abrindo possibilidade para novas investigações sobre a relação entre intencionalidade pedagógica e qualidade das atividades. Os resultados mostraram que os espaços *maker* favorecem uma aprendizagem criativa, estimulando o protagonismo e a autonomia, além de potencializarem a autoria e a experimentação. Conclui-se que a questão de pesquisa foi respondida e que o objetivo geral e os específicos foram atingidos. Em síntese, os espaços *maker* mostram-se capazes de ressignificar a aprendizagem e promover práticas educacionais inovadoras, desde que sustentados por políticas educacionais que integrem infraestrutura, currículo e formação docente.

Palavras-chave: Educação Básica; aprendizagem; espaço *maker*; movimento *maker*.

ABSTRACT

This master's dissertation focuses on the maker movement within the maker spaces of public state schools under the Regional Education Coordination of Curitiba, Santa Catarina (SC), understood as spaces for learning. It is part of the Research Line "Policies and Foundations of Education" in the **Graduate Program in Education at Uniplac. The investigation sought to answer the following question: How has the maker movement been developed in the maker spaces of public state schools belonging to the Regional Education Coordination of Curitiba-SC? The general objective was to analyze how the maker movement has been developed in these school maker spaces. The specific objectives were: to describe how the maker spaces in state public schools are used; to highlight how students participate in the maker movement within school maker spaces; to report how the activities carried out in these spaces are planned and implemented; and to characterize how such activities are applied across different areas of knowledge. The study adopted a quantitative-qualitative approach, with a descriptive-interpretative objective, and was designed as a case study involving ten state public schools located in five municipalities of the region – Curitiba, Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília, and São Cristóvão do Sul – all under the jurisdiction of the Regional Education Coordination of Curitiba-SC. A total of 107 respondents participated through a questionnaire, and five teachers took part in interviews. For data processing and interpretation, descriptive statistics were used to analyze quantitative data, while Discursive Textual Analysis (DTA) was applied to the qualitative data, enabling the understanding of teachers' perceptions and experiences related to maker spaces in the school context. From the data analysis, categories emerged revealing structural weaknesses, lack of ongoing teacher training, and unclear pedagogical guidance, factors that hinder the integration of these spaces into daily school practices. It was also found that the frequency of use of maker spaces alone does not ensure more effective practices, opening possibilities for further investigations into the relationship between pedagogical intentionality and the quality of activities. The results showed that maker spaces promote creative learning, encouraging student protagonism and autonomy, as well as fostering authorship and experimentation. It is concluded that the research question was answered and that both the general and specific objectives were achieved. In summary, maker spaces have proven capable of reframing learning and promoting innovative educational practices, provided they are supported by educational policies that integrate infrastructure, curriculum, and teacher training.

Keywords: Basic Education; learning; *maker* space; *maker* movement.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos analisados na íntegra	18
Quadro 2 – Escolas Públicas Estaduais com Espaço <i>Maker</i> – CRE de Curitiba – SC	58
Quadro 3 – Iniciando a coleta de dados	60
Quadro 4 – Estrutura para entrevista	61
Quadro 5 – Questões de entrevista, objetivos específicos desta dissertação e objetivos do Projeto Espaço <i>Maker</i> – Escolas Inovadoras	62
Quadro 6 – Professores entrevistados	81
Quadro 7 – Materiais de uso nas oficinas	115
Quadro 8 – Materiais de Proteção Individual – EPI para uso nas oficinas	117
Quadro 9 – Ferramentas para uso nas oficinas	117
Quadro 10 – Material hidráulico para uso nas oficinas	119
Quadro 11 – Material eletroeletrônico para uso nas oficinas	119
Quadro 12 – Eletrodoméstico para uso nas oficinas	119
Quadro 13 – Material elétrico para uso nas oficinas	120
Quadro 14 – Material de eletrônica para uso nas oficinas	120
Quadro 15 – Material de robótica para uso nas oficinas	122
Quadro 16 – Equipamentos e materiais de tecnologia da informação e comunicação	122
Quadro 17 – Equipamentos e materiais de estúdio para oficinas	123
Quadro 18 – Suprimentos para impressora 3d de uso no espaço <i>maker</i>	123
Quadro 19 – Suprimentos organizadores do espaço <i>maker</i>	123
Quadro 20 – Acervo bibliográfico para uso nos experimentos do espaço <i>maker</i>	124
Quadro 21 – Mobiliário para o espaço <i>maker</i>	124
Quadro 22 – Suprimentos para os ambientes da escola	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Uso do espaço <i>maker</i> e aceitar ou não participar da entrevista	64
Tabela 2 – Segundo professor	74
Tabela 3 – Frequência de uso do espaço <i>maker</i> de acordo com o ano de atuação	79
Tabela 4 – Uso do espaço <i>maker</i> por nível de formação	79
Tabela 5 – Uso do espaço <i>maker</i> por tempo de serviço	80

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURA

Gráfico 1 – Interesse em participar da entrevista	64
Gráfico 2 – Faixa etária	70
Gráfico 3 – Sexo	70
Gráfico 4 – Formação acadêmica	71
Gráfico 5 – Curso de Graduação	73
Gráfico 6 – Tempo de serviço no magistério	76
Gráfico 7 – Ano em que atua	78
Gráfico 8 – Frequência de uso do espaço <i>maker</i>	78
 Figura 1 – Espaço <i>maker</i>	 54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO	38
3.1	ESPAÇO <i>MAKER</i> NA EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS	38
3.1.1	Estruturas cognitivas em interação com o espaço	41
3.2	MAKER: ADQUIRINDO E USANDO IDEIAS = ALCANÇANDO UM PROPÓSITO	48
4	METODOLOGIA	52
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	53
4.1.1	Campo de estudo e o espaço <i>maker</i>	54
4.1.2	A Coordenadoria Regional de Educação – CRE	57
4.2	Percurso da coleta de dados	59
4.2.1	O questionário	59
4.2.2	Crítérios de inclusão e exclusão para a entrevista	60
4.2.3	A entrevista – segundo momento	61
4.3	DA ANÁLISE DOS DADOS	62
4.3.1	Envio dos instrumentos de coleta	63
4.3.2	Entre gráficos e análises	66
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO	69
5.1	O QUE REVELAM OS DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	69
5.1.1	Frequência de uso do espaço <i>maker</i>	78
5.2	O QUE REVELAM AS ENTREVISTAS	80
5.3	INTEGRAÇÃO ENTRE INTENÇÕES DE PESQUISA E EVIDÊNCIAS EMERGENTES	81
5.3.1	O espaço <i>maker</i> como ambiente de aprendizagem	82
5.3.2	Autonomia e protagonismo estudantil como eixos do desenvolvimento de projetos	84
5.3.3	Limites estruturais e potenciais do espaço <i>maker</i> na prática docente	88
5.4	Síntese das categorias emergentes da análise	92
5.5	LIMITAÇÕES E PROSPECÇÕES	93
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	94

REFERÊNCIAS	96
APÊNDICES	106
APÊNDICE A – Aspectos éticos da pesquisa	106
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Resolução 510/2016 – CNS/Conep) – Questionário <i>on-line</i>	107
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Resolução 510/2016 – CNS/Conep) – Entrevista presencial	110
APÊNDICE D – Declaração de compromisso do pesquisador responsável	113
APÊNDICE E – Termo de anuência da instituição	114
APÊNDICE F – Montando o espaço de educação <i>maker</i>	115
APÊNDICE G – Questionário sociodemográfico aplicado aos professores das dez escolas estaduais com Espaço <i>Maker</i>	126
APÊNDICE H – Questões da entrevista semiestruturada – aplicada com seis professores participantes – conforme regra de inclusão e exclusão	128

1 INTRODUÇÃO

O movimento *maker*, também conhecido como movimento de criação, “mão na massa”, resgata a valorização da habilidade humana de produzir objetos e soluções que impulsionam o desenvolvimento da humanidade desde os tempos antigos. Hoje em dia, práticas desenvolvidas em salas de aula, objetivando um aprendizado prático e envolvente, baseado no conceito de “faça você mesmo”, incentivam a comunidade escolar a enfrentar desafios e encontrar soluções de forma criativa. Esses conceitos e princípios do movimento *maker* estão fortemente conectados à teoria educacional do construcionismo, que incentiva o uso de ferramentas e objetos físicos no processo educacional. Além disso, é importante destacar a influência do construtivismo de Piaget (1973), que vê o conhecimento como resultado direto das experiências vividas.

Nesta direção, durante a leitura inicial dos trabalhos para a revisão de literatura, identificou-se que, mesmo em textos escritos em português, era comum o uso da palavra em inglês “*makerspace*” para se referir ao espaço *maker*, assim como outras expressões, como: *SpaceMaker*, Laboratório *Maker*, FabLabs, Cultura *Maker*, Educação *Maker*, dentre outros, evidenciando que, independentemente da expressão, todas destacam a cultura “faça você mesmo”, a inovação e o desenvolvimento de habilidades técnicas e criativas por meio da experimentação e do uso de tecnologias.

O movimento *maker* é um movimento cultural que incentiva a criação, o conserto e a inovação por meio do aprendizado prático, do “mão na massa”. Baseia-se na ideia de que qualquer pessoa pode construir, consertar, modificar e fabricar diversos tipos de objetos e projetos (Blikstein; Valente; Moura, 2020), além de incentivar o compartilhamento de informações e o uso de tecnologias. Dessa forma, sendo a colaboração e a criatividade características do movimento *maker*, justifica-se o crescente interesse em sua inclusão no ambiente escolar. Nesse contexto, o espaço *maker* surge como um ambiente físico projetado para dar vida às ideias do movimento *maker*, oferecendo as ferramentas, materiais e infraestrutura necessários para que os projetos sejam desenvolvidos de maneira colaborativa e criativa.

Na década de 1980, com a popularização de tecnologias, como fotocopiadoras e gravadores cassete, o movimento *maker* surgiu nos Estados Unidos permitindo que pessoas comuns criassem e distribuíssem conteúdos midiáticos, como revistas e gravações musicais. Blikstein, Valente e Moura (2020) destacam que, a partir dos anos 2000, o estabelecimento de ambientes voltados à fabricação digital, conhecidos como espaços *maker*, desempenhou um

papel fundamental na expansão do movimento, especialmente ao ser incorporado por instituições educacionais.

Assim, segundo Blikstein (2016b), o movimento *maker* na educação representa uma revolução que vinha sendo aguardada a mais de um século. O autor apoia-se em fundamentos conceituais e tecnológicos, como a aprendizagem baseada em projetos, o construtivismo e o uso de ferramentas tecnológicas voltadas para a criação, incluindo *kits* de computação física, linguagens de programação para iniciantes e equipamentos de fabricação digital acessíveis.

Nesta direção, o movimento *maker* vai muito além do espaço propriamente dito. Ele reflete de forma abrangente o ambiente educacional, enfatizando as atividades e a aplicação prática, colaborativa e criativa no contexto educacional.

Alinhado à abordagem *maker*, em destaque nesta dissertação, e ao contexto de escolas da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED), o governo estadual, juntamente com sua diretoria de ensino, lança o Projeto Espaço *Maker*: Escolas Inovadoras em abril de 2021 (SED, 2021a), com o objetivo de criar o espaço *maker* nas instituições de ensino da rede estadual de educação. Em setembro de 2021, para atender os objetivos da Base Curricular do Território Catarinense, no que se refere ao desenvolvimento das habilidades tecnológicas e criativas, acompanhado da reforma do Ensino Médio, instituída pela Lei 13.415/2017 (Brasil, 2017b) e buscando responder aos anseios dos estudantes de uma experiência de aprendizagem mais atrativa, a rede estadual de Santa Catarina homologou seu novo currículo, criando uma nova arquitetura e uma oferta mais flexível que dialoga com a nova legislação para esta etapa de ensino.

Pensando assim, a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, em parceria com a Fundação Telefônica Vivo, criam o Programa Pense Grande¹ (SED, 2021b), utilizando a tecnologia para gerar metodologias disruptivas, com projetos voltados para educadores e estudantes, investindo na formação e fluência digital docente, na inovação da prática pedagógica e na difusão da cultura do empreendedorismo social e do ensino das tecnologias digitais. Vale destacar que o movimento *maker* na educação não é novo, mas tem sido ampliado e aprimorado nas últimas décadas, o que motiva a seguinte questão de pesquisa: Como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC? O objetivo geral, então, é analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos

¹ Programa Pense Grande – ocorreu apenas uma vez e pode ser acessado por meio do Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos (SGPE), utilizando o número de processo SED/100661/2021. Disponível em: <https://sgpe.sea.sc.gov.br/sgpe/>

espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. Mais especificamente, pretende- descrever como os espaços *maker* das escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba são utilizados; evidenciar de que forma os estudantes participam do movimento *maker* no espaço *maker* da escola; relatar de que maneira as atividades desenvolvidas no espaço *maker* são planejadas e realizadas; e caracterizar como as atividades desenvolvidas nos espaços *maker* são aplicadas em diferentes áreas do saber.

Uma análise faz-se essencial, pois, embora o movimento *maker* tenha sido amplamente difundido e aprimorado nas últimas décadas, sua efetividade nas escolas depende de múltiplos fatores, como infraestrutura, formação docente, integração curricular e engajamento da comunidade escolar. O entusiasmo em torno do movimento *maker* traz a oportunidade de revigorar e revalidar a tradição do construcionismo na educação. Inventar, porém, não é o suficiente. Para ajudar os jovens a prepararem-se para um mundo que se modifica rapidamente, precisamos incorporar a invenção/criação em um processo de aprendizagem criativa caracterizado por projetos, parcerias, paixão e pensar brincando (Resnick, 2020a).

A presente dissertação inicia-se com esta Introdução, na qual são apresentados o contexto da investigação, a delimitação do tema, o problema de pesquisa e os objetivos que orientam o estudo. Em seguida, no capítulo 2, apresenta-se a revisão de literatura; no terceiro capítulo expõe-se o aporte teórico e a justificativa; no capítulo 4 consta a metodologia que mostra o caminho escolhido para se fazer a pesquisa em tela, com a caracterização do estudo, local e participantes, instrumentos utilizados para a coleta de dados e a metodologia adotada para a análise dos dados coletados, seguindo a análise propriamente dita e a discussão no capítulo 5. As considerações finais constam no sexto capítulo, seguindo com as referências e os apêndices atinentes a esta dissertação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem por objetivo identificar o que vem sendo estudado e/ou publicado sobre espaços *maker* na Educação Básica brasileira, visto o lócus de interesse desta dissertação ser os espaços *maker* das escolas da rede estadual da Coordenadoria Regional de Curitiba (SC). Para auxiliar no levantamento das publicações utilizou-se a Plataforma de Pesquisa *On-line* Google Acadêmico, com a palavra-chave Espaço *Maker*, conforme detalhamento e construção a seguir.

Na data de 30 de março de 2024 buscou-se textos no Google Acadêmico com a palavra-chave espaço *maker*, considerando suas 5 primeiras páginas, cada uma com 10 publicações, totalizando 50. A opção por tais páginas se dá ao fato de serem os artigos mais acessados e, além disso, devido ao escopo e tempo de realização deste estudo, razão pela qual também de optou apenas a busca em um repositório. Entre tais publicações emergiram artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de Mestrado, teses de Doutorado e resumos de obras literárias. Foi considerado o recorte temporal de 2015 a 2024 na busca, por corresponder a 10 anos de publicação. Foram encontradas 50 publicações. Da análise inicial identificaram-se os contextos das pesquisas, entre eles: Educação Superior, Educação Básica Nacional e Internacional, Educação Empresarial e Instituição sem fins lucrativos, por exemplo, museu; ano de publicação; palavras-chave; o título da publicação e o *site* onde foi localizada cada publicação (construção do Quadro do Apêndice 1).

Devido à quantidade de publicações e em sintonia com o escopo desta dissertação, optou-se por analisar, na íntegra, 28 trabalhos, os quais inserem-se no contexto da Educação Básica, posto que entre os demais 22 um direcionou-se à formação empresarial, 1 abordou o trabalho em uma instituição sem fins lucrativos (museu) e 20 tinham a Educação Superior como lócus de pesquisa.

Com o *corpus* formado por 28 publicações, sendo 23 artigos, 3 teses, 1 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e um capítulo de livro, deu-se início à análise. Esta teve como base a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016). Os 28 trabalhos foram organizados no Quadro 1, com identificação do título, endereço de busca, ano da publicação, tipo de trabalho, objetivo, palavras-chave e autores.

Quadro 1 – Estudos analisados na íntegra

Título	Endereço	Ano	Idioma	Objetivo	Palavras-chave	Autores
1 – Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação	http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf	2018	Artigo	Explicar o que é a cultura <i>maker</i> e como ela vem impactando a Educação, fazendo um comparativo entre a cultura do laboratório e a cultura <i>maker</i> , explicitando o quanto diferem enquanto proposta pedagógica.	Espaços Maker, Laboratório de Informática, Tecnologia na Educação.	André Raabe; Eduardo B. Gomes
2 – Educação Maker: onde está o Currículo?	http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762020000200523&script=sci_arttext	2020	Artigo	Entender como a educação <i>maker</i> pode ser integrada ao currículo do ensino básico.	Movimento <i>maker</i> ; Atividade <i>make</i> ; <i>STEM</i> – ampliado; Educação básica; Tecnologias educacionais.	Paulo Blikstein; José A. Valente Eliton M. de Moura
3 – A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais	https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf	2017	Artigo	Discutir princípios que orientam o movimento <i>maker</i> e que podem ser apresentados à sociedade como alternativa à formação de indivíduos mais bem preparados para as demandas de mercado e para o futuro, de modo geral.	Maker, Educação, Inovação.	Marcos Vinícius V. Brockveld Clarissa S. Teixeira; Mônica R. da Silva
4 – Lite Maker: uma estação móvel que possibilita Transformar a sala de aula em espaço <i>maker</i>	http://104.152.168.36/~fablearn/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_149.pdf	2016	Artigo	Buscar avaliar o potencial de uma estação móvel de baixo custo em transformar uma sala de aula comum de uma escola pública em um espaço <i>maker</i> .	Aprendizagem Criativa; Makerspace; Construcionismo.	André Luís Alice Raabe; André Luiz M. Santana; Leo Burd
5 – Análise da crescente influência da Cultura Maker na Educação	https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1349	2021	Artigo	Possibilitar a invenção e a solução de problemas; onde criar, consertar ou modificar algum objeto é o propósito.	RSL, Tecnologia Educacional, Informática Educativa, Aprendizagem Significativa.	Bruna B.de Paula; Camila B. Martins; Tiago de Oliveira
6 – Educação científica informal no movimento “Maker”	https://www.researchgate.net/profile/Rafaela-Samagaia/publication/299412584_Educacao_cientifica_informal_no_movimento_maker/links/5e676ae392851c7ce057901b/Educacao-cientifica-informal-no-movimento-maker.pdf	2015	Artigo	Descrever o movimento que ficou conhecido como “Maker” e as ações e estruturas a ele associadas como sendo um processo potencialmente formativo de grande interesse educacional.	Makers, fablabs, Comunidades de aprendizagem, Antropologia Cognitiva.	Rafaela Samagaia; Demétrio Delizoicov Neto
7 – Relato de experiências em espaços <i>maker</i> nas escolas do Ensino Fundamental	https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/95793	2019	Artigo	Apresentar para a comunidade acadêmica as possibilidades de utilizar a robótica envolvendo outras ciências, criando um ambiente escolar interdisciplinar.	Espaço Maker, Aprendizado, Laboratório, Robótica.	Jadson do P. Rafalski; Maria A. de Faria da Silva; Ramon R. Maia Vieira Júnior
8 – Estudo exploratório para implementação de um espaço <i>maker</i>	https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/16563	2020	Artigo	Apresentar o trabalho de organização desse espaço e seus resultados preliminares.	Educação <i>maker</i> , Educação 4.0, Metodologias de Aprendizagem, Ensino Fundamental, Base Nacional Comum Curricular.	Estela Aparecida Oliveira Vieira; Ronei Ximenes Martins.
9 – Educação Maker SESI-SC: inspirações e concepção	http://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf	2016	Artigo	Estruturar novos espaços educativos inspirados nas tendências e movimentos contemporâneos, como a educação STEAM, o movimento <i>maker</i> e a indústria 4.0.	Educação Maker, SESI-SC	Tania Cordova; Ingobert Vargas
10 – Educação Maker: Convergência das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação	http://revistas.ung.br/index.php/educacao/article/view/4810	2021	Artigo	Buscar entender as bases históricas e teóricas que fundamentam a educação <i>maker</i> e o que essa metodologia pode significar para uma sociedade 5.0.	Educação Maker; Competências Docentes; Formação de Professores.	Tatiana Soster; Eliton Moura; Mariana Balaton

11 – Espaço Maker: design e educação para a sustentabilidade em escolas públicas	https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/impact/projects/article/view/1953	2022	Artigo	Fomentar a consciência ecológica sobre a origem, processamento, consumo e descarte de materiais poliméricos, desenvolvendo novos processos relacionados à cultura <i>maker</i> .	Espaço Maker. Educação para Sustentabilidade. Design.	Marli T. Everling, Noeli Sellin, Danilo C. Silva, Carlos M. Sacchelli; Marcelo Boettcher
12 – Formação docente e educação <i>maker</i> : o desafio do desenvolvimento das competências	https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14852	2020	Tese	Discutir sobre uma formação docente que promovesse o desenvolvimento de competências para o trabalho com educação <i>maker</i> .	Formação de Professores Educação <i>maker</i> Fablab Gestão de Sala de Aula Competências Docentes.	Eliton Meireles de Moura
13 – Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura	https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536	2021	Artigo	Levantar trabalhos acadêmicos acerca de práticas em abordagem STEAM desenvolvidas na Educação Básica brasileira, com vistas a construir um construto teórico-metodológico.	Abordagem STEAM; Tecnologia Educacional; Metodologia Ativa; Inovação Educacional.	Dennys L. Maia, Rodolfo A. de Carvalho, Veridiana K. Appelt
14 – A experiência de implantação de uma disciplina <i>maker</i> em uma escola de educação básica	http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wie/article/view/7248	2017	Artigo	Relatar a introdução de uma disciplina <i>maker</i> em um colégio de aplicação vinculado a uma universidade brasileira.	Sem palavras-chave.	Eduardo Gomes, André Raabe, André L. Santana, Raphael Silva, Julia Metzger, Marli V. Vieira
15 – Análise do uso da Cultura Maker em contextos educacionais: revisão sistemática da literatura	https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99528	2019	Artigo	Apresentar uma visão geral dos estudos que abordam a cultura <i>maker</i> no meio educacional, utilizando uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL).	Cultura <i>maker</i> , mão na massa, faça você mesmo, educação, ensino.	Bruna Braga de Paula; Tiago de Oliveira; Camila Bertini Martins
16 – A Cultura Maker e o ensino de matemática e física	https://ciltec.anais.nasnuv.com.br/index.php/CILTeCOnline/article/view/904	2019	Artigo	Página indisponível de 30/3/2024 a 8/6/2024. Última revisão.	Ensino de matemática, física, robótica educativa.	Indisponível
17 – Educação Maker emancipatória	https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14509	2019	Artigo	Desvelar os procedimentos teóricos e práticos produzidos e vividos nos ambientes <i>maker</i> .	Educação <i>maker</i> Educação emancipatória Construcionismo Currículo; TIC.	Tatiana Sansone Soster
18 – Design de ambientes para espaços <i>maker</i>	https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/7173	2023	TCC	Apresentar solução e adequação ergonômica em projetos do espaço <i>maker</i> .	Design de ambientes Espaço <i>maker</i> Ergonomia do ambiente	Júlio Marques da Silva Santos
19 – Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha	https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art2-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf	2018	Artigo	Apresentar a experiência com o uso da cultura <i>maker</i> no campo da Educação desenvolvida pelo grupo de pesquisa Mídias Digitais na Educação (Dimeb) da Universität de Bremen (Alemanha) e as possibilidades de convergência com as experiências realizadas no Brasil.	Cultura <i>maker</i> , Tecnologias digitais na Educação, Contexto internacional.	Ana Beatriz Gomes Carvalho Dagmar Pocrifka Bley
20 – Estudo da Cultura Maker na escola	http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762023000100107&script=sci_arttext	2023	Artigo	Discutir as contribuições de seis atividades <i>maker</i> para a formação dos alunos de uma escola pública de Educação Básica.	Atividade <i>maker</i> ; cultura <i>maker</i> ; educação básica; projetos sustentáveis; tecnologias educacionais.	Silvana Donadio Vilela Lemos; José Armando Valente

21 – Espaço Maker nos Anos Finais do Ensino Fundamental possibilidades e desafios vivenciados por estudantes de Graduação do curso de engenharia	http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wie/artic/e/view/7899	2018	Artigo	Apresentar a experiência de estudantes de Graduação de cursos de engenharia, desenvolvida por atividades como estagiários no espaço <i>maker</i> de uma escola particular.	Sem palavras-chave.	Alexandre Almeida, Amós Silva, Camila Amorim Moura dos Santos, Edmar Egidio de Souza
22 – As percepções de educadores sobre a utilização do espaço <i>maker</i> na Educação Básica	https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23328	2020	Tese	Compreender as percepções de educadores (professores e coordenadores de tecnologia educacional) sobre a utilização do espaço <i>maker</i> na Educação Básica.	Faça você mesmo Educação Maker Tecnologia educacional Do it Yourself Education Maker Educational technology.	Maria Eduarda de Lima Menezes
23 – Cultura Maker em contextos educativos: um estudo de caso em escolas municipais do Recife	https://www.proquest.com/openview/6aef2a6daa01345bf65f0f788553025d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y	2021	Tese	NÃO CONCLUÍDA PREVIEW	Aprendizagem colaborativa, Aprendizagem Criativa, Cultura Maker, Educação Maker, Tecnologias Digitais.	Adriana Alves Aleixo
24 – A Cultura Maker em prol da inovação nos sistemas educacionais	https://pdf.blucher.com.br/openaccess/9788580393224/04.pdf	2018	Artigo	Mediante RSL buscou-se trabalhos que abordam a cultura <i>maker</i> .	Sem palavras-chave.	Marcos V. V. Brockveld, Mônica R. da Silva, Clarissa Stefani Teixeira
25 Tecnologias digitais da informação e comunicação: contribuições para Espaços Maker, voltados para um trabalho com as metodologias ativas	https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3041	2023	Artigo	Refletir acerca do papel do docente e do estudante perante as metodologias ativas, as mídias digitais e a cultura <i>maker</i> no ambiente educacional.	Tecnologias digitais, Escola, Ensino.	Udison A. Guimarães, Silvania M. Roque, Lenir S. de Freitas, Andrea Godke, Anelli de Sena Araújo Leandro
26 – Movimento Maker na Educação: creative learning, FabLabs e a construção de objetos para apoio a atividades educacionais de ciências e tecnologias, no Ensino Fundamental 2 (séries finais)	https://dspace.ifrs.edu.br/handle/123456789/108	2018	Artigo	Verificar como o movimento <i>maker</i> pode contribuir na realização de atividades baseadas em creative learning no ensino de ciências e tecnologias no Ensino Fundamental – séries finais.	Sem palavras-chave.	Juliana Medeiros
27 – Espaços 4.0 e a educação <i>maker</i> : mapeamento do perfil do docente para atuar em cursos de qualificação tecnológica	https://repositorio.ifal.edu.br/handle/123456789/385	2022	Capítulo de Livro	Abordar sobre o processo de ensino na modalidade Ensino a Distância (EaD) de microcontroladores, apresentando, ainda, aplicações práticas voltadas ao monitoramento IoT de geração solar fotovoltaica.	Cultura Maker; Educação Maker; Espaço 4.0; Perfil Profissional; Formação de Professores; Maker Culture; Maker Education; Espaço 4.0.	Lillian F. Silva Ferreira, Cassiano H. de Albuquerque, Renata I. Soares Pereira, Patrícia S. Cavalcante
28 – O Ensino dos conteúdos de clima e tempo a partir da aprendizagem criativa em um Espaço Maker	https://aprendizagemcriativa.org/sites/default/files/2020-11/O_ensino_dos_contedos_de_clima_e_tempo_a_partir_da_aprendizagem_criativa.pdf	2016	Artigo	Levar conhecimentos sobre os conteúdos de clima a estudantes do Ensino Fundamental de escolas públicas do Estado de Goiás.	Ensino de Climatologia; Aprendizagem Criativa; Espaço Maker.	Dayane Lúcio Rodrigues Layanne Almeida de Souza Juliana Ramalho Barros

Fonte: A autora (2024).

O ciclo da análise textual aqui focalizado é um exercício de elaborar sentidos. Pretendeu-se, assim, com base em um conjunto de textos, analisá-los com o esforço de preparação e impregnação para que a emergência do novo possa concretizar-se (Moraes; Galiazzi, 2016).

Ao iniciar a análise textual discursiva foi preciso ter presente a relação entre leitura e significação. Se um texto pode ser considerado objetivo em seus significantes, não o é nunca em seus significados. Assim, iniciou-se um movimento de reflexões e análise em torno das informações discursivas produzidas nas publicações selecionadas, com um olhar centrado na interrogação que delineou todas as ações desta pesquisadora neste capítulo de revisão de literatura: O que vem sendo publicado sobre espaços *maker* na Educação Básica brasileira?

Esse movimento de análise foi constituído com base na abordagem de Moraes e Galiazzi (2016): desmontagem dos textos, estabelecimento de relações, captação do novo emergente e processo auto-organizado. O primeiro movimento, também denominado de processo de unitarização, correspondeu à desconstrução das informações discursivas e à reconstrução de uma multiplicidade de sentidos pelo pesquisador, e teve início com a leitura dos 28 trabalhos, os quais “constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados” (Moraes, 2003, p. 192), ou seja, foi um exercício de elaborar sentidos a partir do que o outro expressou.

A análise da pesquisa seguiu as fases da unitarização, categorização, descrição e interpretação dos dados, segundo Moraes e Galiazzi (2016). Foi um processo composto de elementos racionalizados e, em certa medida, planejados em seu todo, constituindo novas compreensões por meio da análise textual discursiva.

Da análise da revisão de literatura emergiram três categorias: a) Educação e Cultura *Maker*; b) Organização e Infraestrutura dos Espaços *Maker*; e c) Desenvolvimento de Competências e Formação Docente: currículo, teoria e prática. Destaca-se que, conforme o Quadro 1, o artigo sob número 16 encontra-se indisponível até o momento desta investigação, e a tese de número 23 é apenas um *preview*, não fazendo parte da análise dos dados por não ser possível sua leitura na íntegra.

a) Educação e cultura *maker*

A partir da leitura e análise constatou-se que, dos 28 artigos, 8 relacionavam-se à categoria em tela. Os temas referem-se e descrevem o movimento que ficou conhecido como *maker*, suas bases históricas e as ações e estruturas a ele associadas como uma nova forma de

trazer a tecnologia, não somente a informática, para a educação, fundamentando a cultura *maker* em bases teóricas para a educação formal e não formal, sugerindo desvelar se os elementos da educação *maker* propõem uma educação emancipatória e se convergem com experiências realizadas fora do Brasil, discutindo princípios que podem ser apresentados à sociedade como alternativa na formação de indivíduos mais bem preparados para o mercado de trabalho e para o futuro, em espaços distintos ao da educação escolar, enfatizando, também, a utilização da robótica e da educação Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics (STEAM²), abordando, de forma criativa e sistêmica, a integração das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

Nessas temáticas destacam-se os estudos de Raabe e Gomes (2018), Paula, Martins e Oliveira (2021), Samagaia e Delizoicov Neto (2015), Carvalho e Bley (2018), Braga de Paula, De Oliveira e Bertini Martins (2019), Soster (2019a), Maia, Carvalho e Appelt (2021) e Rafalski, Silva e Vieira Júnior (2019).

Origem e bases históricas da cultura *maker* estão presentes em diversos estudos, entre eles o de Samagaia e Delizoicov (2015), que destaca o movimento que ficou conhecido como *maker* e as ações e estruturas a ele associadas como sendo um processo potencialmente formativo e de grande interesse educacional. Com esse mesmo olhar, Raabe e Gomes (2018) explicam a cultura *maker* e seu impacto na educação, que proporciona um ambiente mais colaborativo e experimental, incentivando a inovação e a criatividade, atentando para a possibilidade de construção de estruturas que permitam a aprendizagem efetiva de ações de educação não formal, sugerindo reunir grupos de escolares, seus familiares e interessados em geral em um espaço livre e aberto, com iniciativas inovadoras com base em projetos. Espaços *maker* proporcionam uma nova forma de trazer a tecnologia (não somente a informática) para a educação. Comparando o modelo atual de laboratórios de informática, os autores analisam pontos fortes e fracos da nova proposta ante a política de trabalho educacional estabelecido no Brasil, destacando o construcionismo e as competências para o século 21.

No contexto educacional a cultura *maker* favorece o estudante como protagonista por intermédio do trabalho colaborativo e criativo, explorando uma diversidade de conteúdos e áreas de conhecimento simultaneamente. Nesta direção, Paula, Martins e Oliveira (2021) apresentam, por meio de uma Revisão de Literatura, os termos Cultura *Maker*, Movimento *Maker*, Educação *Maker*, Robótica e Fabricação Digital como expressões-chave nos artigos

² STEAM – A sigla STEAM (em inglês *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) representa a abordagem interdisciplinar de cinco áreas do conhecimento: Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

analisados por eles, mencionando que o principal objetivo é o *faça você mesmo*, ou em inglês, *do it yourself*, mediante a utilização de ferramentas tecnológicas.

Na mesma perspectiva, Braga de Paula, De Oliveira e Bertini Martins (2019) abordam a cultura *maker* no meio educacional apontando para a necessidade de mais estudos relacionados à aplicação *maker* no ensino, o que proporcionaria exploração e desenvolvimento de novas ferramentas e materiais, bem como a carência de novos instrumentos para medir a sua eficácia na educação.

Com o mesmo intuito, Carvalho e Bley (2018) afirmam que a busca de melhores indicadores no processo de aprendizagem é apenas mencionada nos documentos governamentais como algo desejado, mas não existem elementos suficientes que indiquem quais ações serão realizadas para que tais objetivos sejam alcançados. Os autores também mencionam que o uso das tecnologias digitais na perspectiva da cultura *maker*, no contexto da educação, vem apresentando resultados promissores em diversos relatos de experiências desenvolvidas na Alemanha e no Brasil, destacando que as dificuldades encontradas em países como a Alemanha não são resultados de problemas sistêmicos ou de uma herança histórica, são consequências das configurações geopolíticas atuais, as políticas educacionais realizadas se constituem de ações construídas e executadas para o enfrentamento dos problemas, os resultados efetivos são alcançados e essas questões e estratégias, na perspectiva da cultura *maker*, são perfeitamente viáveis e adequadas ao contexto brasileiro.

Em outra revisão de literatura, Maia, Carvalho e Appelt (2021) levantam trabalhos acadêmicos acerca de práticas em abordagem STEAM desenvolvidas na Educação Básica brasileira. Os resultados mostram que as poucas práticas estão alinhadas em projetos associados à cultura *maker*, dando ênfase à disciplina de ciências, sugerindo que a abordagem STEAM gera ganhos ao desenvolver a autonomia e a criatividade discente, favorecendo uma aprendizagem por experimentação e criação interdisciplinar. As palavras Cultura *Maker*, no estudo supracitado, apenas foram mencionadas para referenciar a abordagem STEAM, sem maiores detalhes.

Soster (2019a) atenta na procura de desvelar se os elementos da educação *maker* propõem a promoção de uma educação emancipatória em que os elementos da prática sejam desvelados. Mediante uma revisão de literatura, a autora observou que a proposta teórica e a realização das práticas da educação *maker* aproximam-se em muitos elementos, mas ainda há um longo caminho a ser percorrido pelos educadores e pesquisadores que abraçam a educação *maker* para cumprirem suas promessas.

A pesquisa realizada por Rafalski, Silva e Vieira Júnior (2019) mostra, por intermédio de um relato de experiências de estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública, o uso do Espaço *Maker* para a participação em um projeto de robótica, enfatizando o construcionismo, o trabalho colaborativo, a autonomia e a proposta de projetos, criando um ambiente escolar interdisciplinar. Mencionou a formação de professores que participam do projeto de robótica, o qual é rico em oportunidades para integrar não apenas a área da tecnologia, mas também muitas outras disciplinas, incluindo alfabetização, estudos sociais, dança, música e arte, ao mesmo tempo em que oferece aos estudantes a oportunidade de encontrar novas maneiras de trabalhar em equipe com a finalidade de promover habilidades de colaboração, compartilhando conhecimento das diversas ciências.

Os oito artigos desta categoria destacam a cultura *maker* como um movimento formativo e inovador, essencial para a educação atual, promovendo ambientes colaborativos, experimentais e interdisciplinares que incentivam a criatividade, a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Sugerem a criação de espaços *maker* abertos e livres para iniciativas educativas não formais, comparando-os com laboratórios tradicionais e ressaltando a necessidade de mais estudos e instrumentos para medir sua eficácia. A cultura *maker* é frequentemente associada a práticas STEAM, mostrando benefícios significativos, embora ainda haja desafios a serem enfrentados na sua efetivação e necessidade de superação de obstáculos geopolíticos e sistêmicos.

b) Organização e infraestrutura dos espaços *maker*

Destacam-se, nesta categoria, os estudos de Brockveld, Teixeira e Silva (2017), Raabe, Santana e Burd (2016), Vieira e Martins (2020), Cordova e Vargas (2016) e Santos (2023). Dos cinco trabalhos selecionados, quatro são artigos e um é Trabalho de Conclusão de Curso, que focam suas discussões sobre a insuficiência dos métodos tradicionais de ensino, integrando a tecnologia à educação como uma forma de reduzir a distância entre a aprendizagem e a realidade social. Essas tentativas esbarram, muitas vezes, na questão de financiamento ou instalação inadequada. Consideram estudos em *design* de ambientes, de mobiliário, focando em áreas da arquitetura como alternativa futura para um espaço *maker* assistidos pela tecnologia.

Brockveld, Teixeira e Silva (2017) observam que a estrutura do processo educacional ficou imune às diversas revoluções enfrentadas pela sociedade ao longo dos séculos, quando a aprendizagem se dá como um processo isolado da realidade social. Assim, os autores

propõem o movimento *maker* no ambiente educacional analisando alguns exemplos de estabelecimento de espaços *maker*, como no Serviço Social da Indústria (Sesi – Blumenau/SC) e Lite *maker*³ (Itajaí – SC), os quais utilizam projetos coletivos melhorando a aprendizagem e a resolução de problemas complexos, verificando que é possível criar um espaço que fomente a cultura *maker* sem grandes investimentos, e que se deve dar especial atenção aos princípios que fundamentam o uso do espaço. Estudantes e educadores devem sentir-se protagonistas dos seus processos de aprendizagem de forma criativa e inovadora, formando indivíduos mais bem preparados para as demandas do mercado de trabalho e para o futuro de forma geral.

Com o mesmo intuito de analisar o potencial de uma estação de baixo custo e de transformar uma sala de aula comum de uma escola pública em um espaço *maker* denominado *Lite Maker* (Itajaí – SC), Raabe, Santana e Burd (2016) buscaram, com base em um projeto de extensão com a Universidade do Vale do Itajaí (Univali), proporcionar vivência de atividades *maker* a estudantes do Ensino Médio.

Seguem a mesma abordagem os autores Córdova e Vargas (2016), descrevendo um projeto de educação do Serviço Social da Indústria (Sesi-SC), que busca estruturar novos espaços educativos inspirados em tendências contemporâneas, como a educação STEAM, o movimento *maker* e a Indústria 4.0⁴.

Vieira e Martins (2020) relatam a criação de um espaço *maker* (e-lab)⁵ por pesquisadores de uma universidade pública para estudantes de Ensino Fundamental, visando a integrar investigação e aprendizagem em resposta às novas demandas educacionais da era digital. Eles fizeram uso de metodologia de observação participante e registro de reuniões, enfatizando a avaliação diagnóstica. Os autores destacam que a fase de criação, a avaliação e os ajustes das metas, seriam realizadas durante a execução das atividades.

Santos (2023) estuda o espaço *maker* como um ambiente específico, analisando problemas existentes e as soluções já aplicadas ou ainda não aplicadas em ambientes similares, proporcionando *insights* para posteriormente desenvolver um novo ambiente que beneficie de forma direta o processo de aprendizagem. A pesquisa é voltada para áreas como arquitetura, design de interiores e *design* de mobiliário.

³ Lite Maker – Laboratório de Inovação Tecnológica na Educação – cria serviços ou produtos em versão mais leve (Lite).

⁴ Indústria 4.0 – Quatro principais tecnologias envolvidas na última revolução industrial são: a inteligência artificial, a internet das coisas, a computação em nuvem e os avanços da robótica.

⁵ E-lab – Laboratório com a missão de produzir e disseminar conhecimentos em tecnologias educacionais e metodologias ativas.

Os cinco trabalhos desta categoria, segundo seus autores, Brockveld, Teixeira e Silva (2017), Raabe, Santana e Burd (2016), Vieira e Martins (2020), Cordova e Vargas (2016) e Santos (2023), constataam que a integração do movimento *maker* na educação, por meio da criação de espaços *maker*, tanto fixos, quanto móveis, está revolucionando o ensino tradicional. Este modelo educativo enfatiza a aprendizagem prática, colaborativa e criativa, mais bem preparando os estudantes para as demandas do mundo contemporâneo ao desenvolver habilidades técnicas e socioemocionais. Iniciativas de Universidades e instituições como, o Sesi-SC, mostram que, mesmo com desafios, como a falta de recursos, é possível instituir esses espaços de forma eficiente, revolucionando positivamente os estudantes e a comunidade escolar.

c) Desenvolvimentos de competências e formação docente: currículo, teoria e prática

Classificaram-se nesta categoria 13 trabalhos, sendo 10 artigos, 2 teses e 1 capítulo de livro. Destacaram-se os estudos de Soster, Moura e Balaton (2021); Moura (2020); Blikstein, Valente e Moura (2020); Gomes, Raabe, Santana, Silva, Metzger e Vieira ((2017); Lemos e Valente (2023); Everling, Sellin, Silva, Sacchelli e Boettcher (2022); Menezes (2020); Almeida, Silva, Santos e Souza (2018); Brockveld, Teixeira e Silva (2018); Guimarães, Roque, Freitas, Godke e Leandro (2023); Medeiros (2018); Ferreira, Albuquerque, Pereira e Cavalcante (2022); Rodrigues, Souza e Barros (2016). Os autores supracitados focam suas discussões em integrar a educação *maker* no currículo escolar, enfatizando a necessidade de uma práxis transformadora para os professores. São preocupação com uma formação docente que desenvolva competências influenciadas pela cultura *maker*, que promova uma aprendizagem criativa e significativa, evitando ser um mero adorno ao currículo e, em vez disso, tornar-se uma ferramenta transformadora, permitindo aos estudantes um protagonismo real. Relatos de experiências destacam a adaptação de propostas pedagógicas, organização dos espaços *maker* e planejamento pedagógico. As dificuldades incluem articulação curricular, desafios com a falta de criatividade dos estudantes e a necessidade de formação contínua dos professores. O assunto traz à tona questões que fomentam a consciência ecológica sobre origem, processamento, consumo e descarte de materiais poliméricos, desenvolvendo novos processos relacionados à cultura *maker*. A formação de professores e a integração de conceitos e projetos voltados para a sustentabilidade também são aspectos destacados, sugerindo a integração de design, arte e engenharia. A criatividade é destacada como essencial para a aprendizagem significativa.

Soster, Moura e Balaton (2021) buscam apresentar uma proposta educacional que contemple as necessidades de competências para o século 21: a educação *maker*. Os autores entendem que o professor é peça fundamental dessa proposta. Repensar a atuação docente sob uma práxis transformadora é primordial, atrelado a um ensino significativo do currículo. Eles concluem que os professores têm pouco e precariamente conduzido atividades *maker* em sua prática e, quando o fazem, raramente relacionam tal processo ao currículo escolar e que, com relação aos estudantes, as escolas, por julgar conhecer todas as etapas necessárias ao seu aprendizado, acaba por inibir quase que completamente a possibilidade de autoria dos educados.

Em contribuição Moura (2020), por meio de um estudo de campo, discute sobre a formação docente que promove o desenvolvimento de competências sob a influência do movimento *maker*. Ele buscou entender como docentes poderiam, no desenvolvimento de seu trabalho num espaço escolar *maker*, conduzir uma aprendizagem criativa e significativa do currículo. O autor propõe um direcionamento para instituições formadoras as quais devem proporcionar ao licenciando formas de refletir e agir sobre sua própria formação em desenvolvimento.

Com o mesmo foco, Blikstein, Valente e Moura (2020) buscam entender como a educação *maker* pode ser integrada ao currículo do ensino básico. Para isso utilizaram uma abordagem documental e visitas às instituições que estão instituindo a educação *maker*. Mediante estudo de caso, os autores supracitados concluem que, ao trazermos a educação *maker* para o currículo como mero adorno a uma sequência didática fixa e inflexível, que nega aos estudantes o protagonismo e enfatiza ao professor seu papel de criador curricular, guia e sistematizador, também prestamos um desserviço à transformação da escola, porque esses caros adornos tecnológicos não vão trazer mais aprendizagem e serão rapidamente descartados.

Com a mesma preocupação, Almeida, Silva, Santos e Souza (2018) trazem relatos de experiências de estudantes de Graduação no desenvolvimento de atividades no espaço *maker* em uma instituição privada de ensino particular, do 6º ao 9º ano, com destaque ao processo de adaptação da proposta pedagógica, à concepção de conteúdo, à organização do espaço e ao planejamento pedagógico.

Com a mesma abordagem, Menezes (2020) procura, em sua tese, compreender as percepções de educadores e coordenadores de tecnologia educacional sobre a utilização do espaço *maker* na Educação Básica. Após análise dos registros das observações das aulas, das entrevistas e das respostas ao questionário *on-line*, as categorias mostram que as aulas *maker*

devem estar integradas ao currículo e contemplar as competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017c), sendo algo desafiador para a investigação de problemas. O autor ainda menciona que o professor é um mediador no processo de aprendizagem e deve ter uma formação continuada e em serviço para as potencialidades do espaço *maker*, no qual os estudantes apresentam mudanças comportamentais e desenvolvem outras habilidades.

A experiência de apresentar uma disciplina *maker* no currículo de um Colégio de Aplicação da Universidade do Vale do Itajaí (CAU), enfatizando as decisões referentes à concepção da disciplina, à organização do espaço, à proposta pedagógica e aos primeiros resultados provenientes da participação dos estudantes, encontra-se nos estudos de Gomes, Raabe, Santana, Silva, Metzger e Vieira (2017). Conforme os autores descrevem, com a reformulação do Ensino Médio reorganizou-se a matriz curricular, sendo adotada a modalidade de ensino integral, incluindo disciplinas obrigatórias e duas optativas, sendo estas duas cursadas no período oposto às suas atividades regulares. A primeira disciplina, denominada Laboratório *Maker*, buscava proporcionar a vivência de projetos “mão na massa”, e a segunda disciplina chamava-se Pensamento Computacional. Com foco na primeira disciplina optativa, Laboratório *Maker*, os autores concluíram que, apesar das dificuldades iniciais devido às mudanças curriculares, o interesse dos jovens pelas atividades *maker* foi significativo, a preparação do ambiente para a disciplina requer a alocação de recursos de diferentes áreas e os professores atuam como coadjuvantes, focando no planejamento e nos desafios, enquanto os estudantes são protagonistas do processo de aprendizagem.

Lemos e Valente (2023) discutem as contribuições de seis atividades *maker* para a formação dos estudantes de uma escola pública de Educação Básica por meio de depoimentos extraídos de relatórios elaborados por professores e pelas pesquisadoras. Estudantes e professores protagonizaram a produção de três protótipos de projetos sustentáveis, com a utilização de materiais recicláveis, o reuso de objetos e o emprego de tecnologias digitais. Segundo os autores, os desafios encontrados foram a articulação entre os estudos curriculares e as questões-problema que emergiram a partir das criações desenvolvidas nas atividades *maker*. Eles concluem que é fundamental planejar a integração das atividades *maker* aos estudos curriculares com a articulação do “saber fazer ações complexas” e com a compreensão conceitualizada das operações.

Com a mesma preocupação de fomentar a consciência ecológica sobre a origem, processamento, consumo e descarte de materiais poliméricos nas escolas municipais de

Ensino Fundamental e Médio (Joinville – SC), os autores Everling, Sellin, Silva, Sacchelli e Boettcher (2022), mediante o projeto “Espaço *Maker* de Educação para o Desenvolvimento for Change”, investigam e desenvolvem novos processos relacionados a cultura *maker* para difundir conceitos e a prática da sustentabilidade. A estruturação do laboratório iniciou com a capacitação dos bolsistas da Universidade da Região de Joinville (Univille) e do professor da escola para operar os equipamentos.

Brockveld, Silva e Teixeira (2018) discutem princípios que orientam o movimento *maker* reconhecendo também que esta cultura pode impulsionar a inovação nos sistemas educacionais, com indivíduos mais bem preparados para as demandas de mercado e para o futuro de modo geral. Com relação, porém, ao profissional que age como mentor do espaço *maker*, os autores destacam que não há necessidade de um perfil de formação específico; o essencial é que esta pessoa tenha uma postura mão na massa e que a carga horária deste profissional considere a necessidade de o espaço estar sempre aberto e disponível para receber os estudantes. Os autores apontam a necessária discussão a respeito da metodologia que dará sustentação às atividades em um espaço que carregue a bandeira do movimento *maker*, sugerindo a integração entre três áreas: *design*, arte e engenharia.

Guimarães, Roque, Freitas, Godke e Leandro (2023) também compreendem que os estudantes necessitam se mostrar protagonistas de suas próprias aprendizagens, e para isso a escola deve indicar ambientes tecnológicos que edifiquem esta aprendizagem por meio de planejamento de aulas voltadas para a cultura *maker* e metodologias ativas. Destacam que o docente, apropriando-se claramente da cultura *maker*, precisa estar como um pesquisador nato, com grande comando de saberes para administrar aulas que estejam realmente nesta sugestão de trabalho, desafiando-se constantemente.

Medeiros (2018), em sua dissertação de Mestrado, destaca que a criatividade é uma das habilidades fundamentais na sociedade e seu exercício desempenha um papel essencial na capacidade de se desenvolver uma aprendizagem significativa. Com essa perspectiva, a autora espera que, no ensino de ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, a proposta *maker* seja uma ferramenta inovadora, tornando as aulas mais interessantes, estimulando a construção e a reconstrução do conhecimento, atrelando projetos ao currículo, cabendo ao professor o planejamento de atividades baseadas em *creative learning*.⁶

Ferreira, Albuquerque, Pereira e Cavalcante (2022) trazem, entre os trabalhos selecionados, um livro, o qual aborda o processo de ensino na modalidade Ensino a Distância

⁶ Creative learning – Aprendizagem criativa.

(EaD) de microcontroladores, apresentando, ainda, aplicações práticas voltadas ao monitoramento de geração solar fotovoltaica ou Internet das Coisas (IOT⁷), que se refere à rede coletiva de dispositivos conectados e à tecnologia que facilita a comunicação entre os dispositivos e a nuvem, bem como entre eles próprios, usando radiação solar para gerar eletricidade. Segundo os quatro autores, os resultados iniciais apresentados mostram que a maioria dos instrutores possuem o grau de formação a nível de Especialização e não tem experiência em docência, sendo a prática pedagógica nos Espaços 4.0 o primeiro contato docente com estudantes numa experiência formal de educação. Os professores pesquisados têm o perfil relacionado à área tecnológica, porém raramente já atuaram em projetos de inovação e tecnologia. Por fim, foram identificadas limitações relacionadas às *Hard Skills*⁸ dos instrutores, ao potencial de internalização dos pilares da cultura *maker* (criatividade, colaboração, sustentabilidade e escalabilidade) e às habilidades digitais com o manuseio das tecnologias inovadoras disponíveis nos Espaços 4.0, o que potencializa a importância de promover formações continuadas, pautadas nos aspectos *maker*, para auxiliar a atuação profissional nesses espaços inovadores.

Contemplando o ensino dos conteúdos de clima e tempo a partir da aprendizagem criativa em um espaço *maker*, Rodrigues, Souza e Barros (2016) apresentam um relato de experiência acerca de um projeto desenvolvido na Universidade Federal de Goiás. As experiências, representações e demonstrações são baseadas no construcionismo, buscando aproximar estudantes de escolas públicas do ambiente universitário. De acordo com os autores, encontrou-se dificuldades na documentação de projetos e em trazer a criatividade para a sala de aula ante a um ensino que se tornou tão formalizado, tradicional e apoiado no modelo de motivação extrínseca.

Os 13 trabalhos analisados na categoria de desenvolvimento de competências e formação docente destacam a integração da educação *maker* no currículo escolar como uma ferramenta transformadora, que promove uma aprendizagem criativa e significativa. Relatos de experiências enfatizam a adaptação de propostas pedagógicas, a organização de espaços *maker* e o planejamento pedagógico, bem como desafios que incluem a articulação e reformulação curricular (Felicetti e Giraffa, 2012) e a necessidade de formação contínua dos professores. A formação docente deve contemplar competências do século 21, com a utilização de espaços inovadores que internalizem habilidades digitais e que, por meio da

⁷ IOT – descreve a rede de objetos físicos incorporados a sensores, *software* e outras tecnologias com o objetivo de conectar e trocar dados com outros dispositivos e sistemas pela internet.

⁸ *Hard Skills* – conjunto de habilidades técnicas adquiridas por meio de formação tradicional e capacitação, como cursos, treinamentos e workshops.

educação *maker*, promova o protagonismo dos estudantes e a criatividade, vista como essencial nas aulas, além de integrar conceitos de sustentabilidade e metodologias ativas, articulando teoria e prática no fazer docente (Etcheverria e Felicetti, 2016).

Os trabalhos analisados destacam a importância da integração da cultura *maker* na educação como uma inovação essencial para promover ambientes colaborativos, experimentais e interdisciplinares, que incentivam a criatividade, a autonomia e o protagonismo dos estudantes. A criação de espaços *maker* abertos e livres é sugerida, ressaltando a necessidade de mais estudos para medir sua eficácia e superar desafios de execução, incluindo obstáculos geopolíticos e sistêmicos. A educação *maker* é frequentemente associada a práticas STEAM, mostrando benefícios significativos na aprendizagem.

Além disso, a organização e a infraestrutura dos espaços *maker*, tanto fixos quanto móveis, estão revolucionando o ensino tradicional ao enfatizarem a aprendizagem prática, colaborativa e criativa. Exemplos de universidades e instituições mostram que, apesar dos desafios, é possível criar esses espaços de forma eficiente, revolucionando positivamente estudantes e a comunidade escolar. Os desafios apontados estão na formação contínua dos docentes e na articulação curricular, de modo a promover uma melhor aprendizagem dos estudantes.

Em Síntese

A discussão supra apresentada evidenciou a complexidade analítica do assunto. Assim, Soster, Moura e Balaton (2021), ao investigar as bases da educação *maker* e sua repercussão na sociedade, observaram que, embora haja um amplo debate sobre a necessidade de os professores incorporarem as tecnologias disponíveis em suas práticas pedagógicas, a formação inicial docente ainda é bastante deficitária nesse aspecto. As abordagens identificadas são pouco significativas e focadas nas necessidades dos estudantes da Educação Básica, sem oferecer o tempo necessário de interação para que esses estudantes adquiram naturalidade no uso da tecnologia como ferramenta educacional, em vez de perceberem-na apenas como mais uma disciplina a ser aprendida.

Em contrapartida, autores como Menezes (2020), Blikstein, Valente e Moura (2020) e Lemos e Valente (2023), trazem como fundamental a integração da educação *maker* no currículo da Educação Básica, enquanto Paula, Martins e Oliveira (2021) mencionam evitar a fixação rígida no currículo e promover protagonismo de estudantes e professores.

A adaptação de propostas, inclusão de projetos e planejamento pedagógico para uso dos espaços *maker*, bem como a formação continuada de professores, são destacado por Menezes (2020), Guimarães, Roque, Freitas, Godke e Leandro (2023).

Quanto, porém, ao profissional que age como mediador do espaço *maker*, Brockveld, Silva e Teixeira (2018) destacam que não há necessidade de um perfil de formação específico; o fundamental é que esta pessoa tenha uma postura mão na massa, que a sua carga horária considere a necessidade dos estudantes, que as atividades *maker* envolvam projetos práticos, sustentabilidade, uso de materiais recicláveis e reuso de objetos. Reforçam que a criatividade é a habilidade fundamental para uma aprendizagem que dê sentido ao estudante, e que é possível criar um espaço que fomente a cultura *maker* sem grandes investimentos, mas que se deve dar especial atenção aos princípios que fundamentam o uso do espaço: criatividade, colaboração, escalabilidade e sustentabilidade.

De acordo com Maia, Carvalho e Appelt (2021), a abordagem STEAM gera ganhos ao desenvolver a autonomia e a criatividade discente, favorecendo uma aprendizagem por experimentação e criação interdisciplinar.

Os estudos de Rodrigues, Souza e Barros (2016), Medeiros (2018), Moura (2020), Soster, (2019a), Braga de Paula, De Oliveira e Bertini Martins (2019), Carvalho e Bley (2018) também apontam dificuldades, as quais se encontram na documentação de projetos, na integração de criatividade em sala de aula, do professor como mediador do processo de aprendizagem sem formação continuada, no desvelar se os elementos da educação *maker* propõem uma educação emancipatória e a carência de novos instrumentos para medir a sua eficácia na educação.

É imprescindível lembrar que o espaço *maker* propicia um novo ambiente e uma situação nova para a escola, onde estudantes, professores e comunidade escolar precisam conceber uma nova cultura, uma nova organização, que deverão ser construídas de forma colaborativa. O movimento *maker* não deve ser imposto, pois trata-se de um espaço de aprendizagem para todos. É um espaço de desconstrução para construção dessa nova forma de ensinar e aprender, um *continuum* de ressignificação de conceitos, de tempo e de fazer no ambiente escolar. Os desafios são inúmeros e vivenciados no cotidiano de cada unidade escolar.

A discussão apresentada evidencia a complexidade da efetivação da educação *maker* no contexto da Educação Básica, especialmente nas escolas públicas. Esta pesquisa buscou analisar o uso dos espaços *maker* nas escolas estaduais da Coordenadoria Regional de

Educação de Curitiba (SC), colocando em pauta a efetividade dessas iniciativas na melhoria do ensino e na continuidade da aprendizagem.

Um dos aspectos centrais dessa problemática está na lacuna existente na formação docente. Embora o discurso sobre a incorporação de tecnologias e metodologias ativas esteja consolidado na teoria, a formação inicial dos professores ainda é deficitária. Dessa forma, os docentes chegam às escolas sem o preparo adequado para atuar nos espaços *maker*, o que pode comprometer sua efetividade como ferramenta pedagógica. Isso levanta um questionamento essencial: Como garantir que esses espaços não sejam apenas um adorno na estrutura escolar, mas, sim, integrados ao currículo de forma significativa?

Outro ponto crucial refere-se ao equilíbrio entre um currículo engessado e a flexibilização necessária para a cultura *maker*. Enquanto alguns autores defendem a inclusão da educação *maker* no currículo da Educação Básica, outros alertam para os riscos de uma abordagem rígida que poderia limitar a essência desse movimento. O desafio, portanto, reside na necessidade de estruturar um programa educativo ao mesmo tempo em que se mantém a flexibilidade necessária para o protagonismo discente. A reflexão que emerge dessa tensão é como encontrar o meio-termo entre integrar a cultura *maker* à escola sem que ela se torne uma disciplina a ser ensinada de forma tradicional.

Além disso, a figura do mediador no espaço *maker* também merece destaque. O texto mostra que não há necessidade de um perfil específico de formação para atuar nesses espaços, mas, sim, de uma postura “mão na massa” e de uma carga horária compatível com as necessidades dos estudantes. Essa concepção reforça a ideia de que a cultura *maker* se baseia mais na atitude do que na titulação acadêmica. Essa abordagem, no entanto, traz consigo uma contradição: Se os professores não recebem formação adequada para atuar nesses espaços, como garantir que essa postura seja naturalmente desenvolvida?

A criatividade e a sustentabilidade são princípios estruturantes da cultura *maker*, que se fundamenta em colaboração, escalabilidade e reaproveitamento de materiais. Esse cenário levanta uma questão relevante: As escolas públicas realmente possuem autonomia e recursos suficientes – não apenas financeiros, mas também em termos de tempo e formação – para fomentar esses princípios de maneira contínua? Um desafio que se apresenta é garantir que esses espaços não se tornem apenas projetos passageiros, sem continuidade ou relevância efetiva. Por fim, é fundamental compreender o movimento *maker* como uma transformação cultural. O estabelecimento dos espaços *maker* não deve ser imposto, mas, sim, construído coletivamente. Isso significa que sua efetivação vai além de equipar laboratórios ou introduzir

atividades pontuais; trata-se de uma mudança estrutural na forma de ensinar e aprender, como bem pontua a revisão de literatura supra apresentada.

Além da revisão de literatura, que justifica cientificamente a pesquisa proposta nesta dissertação, apresentamos os motivos que sustentam a relevância do estudo, evidenciando a importância da temática escolhida ante o contexto educacional investigado.

Nos últimos anos o conceito de movimento *maker* tem ganhado destaque como uma abordagem inovadora para promover a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades aos estudantes por meio de atividades práticas. Os espaços destinados ao movimento *maker* oferecem recursos e ferramentas para que os estudantes possam explorar, criar e colaborar em projetos de diversas áreas, em especial àqueles desenvolvidos na Educação Básica, cenário desta dissertação.

Em sintonia com o movimento *maker*, destaca-se que a carreira docente desta pesquisadora começou em um período em que o mimeógrafo era uma ferramenta essencial na sala de aula, com seu cheiro característico de álcool e a tinta que manchava os dedos, representando, à época, o auge da tecnologia disponível para a reprodução de materiais didáticos e pela delicadeza na manipulação das folhas impressas. Lidar com essa tecnologia representava um desafio constante, mas também trazia uma sensação de realização ao ver os conteúdos educacionais ganhando forma.

Com o avançar dos anos e a evolução tecnológica acelerada, aconteceu a entrada para o Núcleo de Tecnologias Educacionais-(NTE)⁹ como integradora de tecnologias, assumindo a responsabilidade de capacitar os professores das escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba. Esse novo papel inicialmente despertou um misto de medo e fascínio diante das complexidades e potencialidades das novas ferramentas digitais e *softwares* educacionais.

Hoje, fora da sala de aula, essa pesquisadora continua a enfrentar desafios, mas encontrando um encanto renovado na contagem eletrônica da alimentação por meio do uso de *tablets*, com a preocupação em regulamentar e garantir que as refeições fornecidas nas escolas sejam saudáveis, variadas e adequadas às necessidades nutricionais dos estudantes, seguindo diretrizes específicas para a promoção de uma alimentação mais equilibrada e reduzindo o consumo de alimentos ultraprocessados.

O campo da tecnologia, em constante evolução, não apenas desafia a aprender continuamente, mas também provoca compreender como são usados os espaços

⁹ NTE – Núcleo de Tecnologias Educacionais.

disponibilizados nas escolas para a melhoria do ensino e o contínuo da aprendizagem. Esses espaços, muitas vezes são cheios de materiais e possibilidades a explorar. Questionar se a tecnologia é capaz de melhorar a educação nas escolas e como ajudou a melhorar o sistema de alimentação escolar, supradescrito, é um passo importante para avaliar como podemos aproveitar ao máximo as ferramentas digitais para promover um ensino mais eficaz, inclusivo e adaptado às necessidades do século 21. Nesta direção, o movimento *maker* e os espaços a ele destinados instigam e, associado a isso, vem o interesse em realizar o Mestrado em Educação com foco no contexto desse movimento, dando voz à justificativa pessoal e à relevância para o contexto escolar, o que justifica esta pesquisa.

Os espaços destinados ao movimento *maker* nas instituições de ensino da rede estadual de Santa Catarina foram introduzidos em 29 de abril de 2021, quando a Secretaria de Estado da Educação – SED/Florianópolis –, por meio da Gerência de Educação do Ensino Médio e Profissional, criou o Projeto: Espaço Maker – Escolas Inovadoras (SED, 2021a). Tal projeto é caracterizado como um vetor para a transformação da comunidade escolar e, por extensão, da sociedade, uma vez que oportuniza a valorização da retomada da interação com o mundo em que vivemos de forma reflexiva, relacional e criativa.

Em Santa Catarina observa-se o crescimento de iniciativas que ligam tecnologia, inovação e desenvolvimento empresarial (Silva; Tavares; Souza, 2020). Entre essas iniciativas destacam-se os espaços *maker*, que são ambientes equipados com ferramentas e máquinas que permitem a criação de protótipos e produtos inovadores (Dougherty, 2013). Nesta direção, o Governo de Santa Catarina, em parceria com a empresa Vivo, um dos líderes no setor de telecomunicações no Brasil, tornou-se parceira do Estado, contribuindo com a formação técnica em competências digitais para a formação docente. Assim, o governo Catarinense instituiu 295 laboratórios *maker* em escolas públicas estaduais de Ensino Médio, distribuídos em alguns municípios catarinenses (Lima, 2023).

Blikstein, Valente e Moura (2020) ressaltam que, embora os espaços *maker* favoreçam o aprendizado, sua utilização não garante, por si só, a aprendizagem dos conteúdos curriculares. Para que a abordagem seja realmente significativa, é essencial que o professor assuma um papel ativo, ajustando suas práticas pedagógicas e promovendo a integração efetiva das tecnologias. Essas ferramentas não devem ser encaradas apenas como complementos à transmissão tradicional do conhecimento, mas, sim, como meios que incentivam os estudantes a se perceberem como criadores, solucionadores de problemas e agentes de transformação em seu meio. Para isso, é imprescindível que o docente tenha um

domínio sólido dos conteúdos programáticos. Nesse contexto, a formação do professor torna-se um fator-chave na realização bem-sucedida dos espaços *maker* no ambiente escolar.

Os documentos que regem e que orientam a educação no Brasil dão indicativos de que para atender essas novas demandas de formação do estudante serão necessárias mudanças no âmbito das escolas. O primeiro documento, que é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/1996) (Brasil, 1996), no artigo 1º, §2º, institui que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Isso significa que a escola precisa buscar, cada vez mais, estratégias que promovam o desenvolvimento da integralidade do estudante, potencializando os aspectos humanos e os que contribuem para o exercício da cidadania.

O segundo documento, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017c), destaca a compreensão e a preparação para o mundo do trabalho como uma das dez competências necessárias à formação escolar. Isso significa que a prática educativa precisará, cada vez mais, promover ações que levem o estudante a desenvolver-se como protagonista, como sujeito capaz de realizar coisas, transformando seu entorno e o lugar onde vive do ponto de vista da moradia, mobilidade, cuidados com a infância, saúde pública, entre outros aspectos necessários ao mundo contemporâneo. Nesse sentido, dialoga diretamente com essa pesquisa a Competência Geral número 5 da BNCC (Brasil, 2017c, p 11), que propõe compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), de modo a possibilitar que o estudante se comunique, acesse e dissemine informações, produza conhecimentos, resolva problemas e exerça protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Na perspectiva destacada pelos documentos citados (LDB/BNCC), os espaços escolares devem ser (re)configurados à luz de propostas e ambientes educacionais que potencializam a aprendizagem interdisciplinar, o protagonismo do estudante, a criatividade, a cultura e a inovação. Nesse contexto, o espaço *maker* emerge como alternativa viável para transformar a educação, promovendo experiências de ensino que estimulam a experimentação, a resolução de problemas e o aprender fazendo. Assim, evidencia-se a justificativa social para a criação desses espaços, uma vez que respondem às demandas contemporâneas da educação ao aproximar teoria e prática, explorando novas formas de construção do conhecimento.

Para além dessa justificativa social, a relevância acadêmica do movimento *maker* na Educação Básica é sustentada por um conjunto significativo de estudos. A revisão de literatura, presente nesta dissertação, analisou 28 trabalhos que discutem essa relevância,

apontando tendências e desafios na inserção do movimento em diferentes contextos educativos. Os achados reforçam a importância de sua expansão para ambientes formais e não formais de aprendizagem, como escolas, museus e espaços comunitários, evidenciando sua presença como um elemento inovador no cenário educacional. Ressalta-se, entretanto, que a razão mais precisa da escolha metodológica e do delineamento da investigação será aprofundada no capítulo da metodologia, quando se evidenciarão os caminhos percorridos para a construção do conhecimento.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O terceiro capítulo apresenta o aporte teórico que fundamenta esta pesquisa, reunindo as principais contribuições de autores e estudos que dialogam com os eixos centrais da investigação.

Ideias não nascem como um raio. Elas acontecem depois de muitos ciclos, como uma espiral da aprendizagem criativa (Resnick, 2020b).

3.1 ESPAÇO *MAKER* NA EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS

Maker vem do verbo em inglês “to make”, ou fazer (Aurélio, 2010).

No final dos anos 2000 a comunidade acadêmica científica começou a explorar o potencial da fabricação digital como uma ferramenta educativa. Este movimento foi amplamente influenciado por pesquisadores como Paulo Blikstein (2016b), que defendeu a ideia de que a fabricação digital poderia democratizar a invenção e proporcionar uma nova forma de aprendizado ativo e experimental. Segundo Blikstein (2016b), a integração de tecnologias de fabricação digital nas escolas possibilita que os estudantes se envolvam em atividades de “fazer” e “criar”, promovendo habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Esse conceito foi discutido em profundidade no capítulo “*Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of invention*” do livro *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors* (Blikstein (2016b) lançado. Em 2008 Blikstein participou do projeto Fablab@School da Universidade de Stanford, e passou a construir FabLabs em escolas ao redor do mundo.

Em 2009 a MC2STEM *High School*, em Ohio (EUA), inaugurou seu primeiro laboratório de fabricação digital. Em 2011, a Maker Media lançou o projeto *MakerSpace* com financiamento da *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), uma agência de pesquisa militar dos EUA. Apenas em 2011 e 2012 inúmeros museus, escolas, centros comunitários e bibliotecas anunciaram planos para construir instalações de fabricação digital e “making” – isso tornou-se um *mainstream*¹⁰ (Blikstein, 2016b). Apesar desse ressurgimento de laboratórios de fabricação e “making” em ambientes formais e informais, as ideias por trás desse movimento têm, pelo menos, um século de idade. O desenvolvimento das práticas

¹⁰ *Mainstream* – conceito que expressa uma tendência ou moda principal e dominante.

educacionais em espaço *maker* tem suas raízes em teorias de aprendizagem que enfatizam a importância da interação ativa dos estudantes com o ambiente e a construção de conhecimento por intermédio da experiência, como bem tratam Piaget (1973) e Papert (1980).

Nos espaços *maker* a abordagem de Piaget (1973) é refletida na ênfase da aprendizagem por meio da experimentação e manipulação direta de materiais. Essas atividades permitem que os estudantes avancem nos estágios de desenvolvimento cognitivos ao resolver problemas práticos e criar projetos tangíveis. A teoria de Piaget sugere que, ao lidar com desafios reais e imediatos, as crianças desenvolvem suas habilidades cognitivas de maneira natural e progressiva.

Papert (1980), que cunhou o termo construcionismo, define-o como “aprendizagem através do fazer”, com ênfase em como se aprende ao invés de como se ensina. Ensinar é importante, mas aprender é ainda mais importante, pois, segundo Papert (1980), o construcionismo objetiva a aprendizagem por meio do uso de objetos culturais, com base em atividades em que o aprendiz é o protagonista, que tem como resultado um produto palpável.

Um ponto importante do construcionismo é que ele vai além do aspecto cognitivo, incluindo, também, as facetas social e afetiva da educação. Assim, ele abre espaço para o estudo das questões de tecnologia, gênero, cultura, personalidade, motivação etc., que normalmente não são tratadas em abordagens educacionais mais tradicionais (Papert, 1980).

Construcionismo é uma teoria pautada no construtivismo de Piaget (1973, p. 121), o qual afirmou que “inventar é entender” e que a construção de forma autônoma leva a criança a construir por si mesma as ferramentas que a transformarão por dentro, isto é, em um sentido real e não apenas na superfície. Piaget foi um dos defensores do estabelecimento de um novo modelo de educação, que buscava um desenvolvimento que inovasse a importância do princípio da liberdade, atividade e interesse do estudante (Piaget, 1977)

Conforme proposto por Papert (2008), o construcionismo descreve a forma com que os estudantes podem construir conhecimento por meio de materiais concretos em vez de proposições abstratas. Esse modelo é baseado no aprender fazendo e no aprender a aprender (Papert, 2008). Nessa perspectiva, o aprendiz é autor da própria aprendizagem, permitindo que ele construa seu próprio conhecimento e entenda todo o seu processo de construção. O princípio central desta teoria é que as pessoas constroem conhecimento de forma mais eficaz quando participam ativamente da construção de coisas no mundo. O construcionismo tem como meta “[...] ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino, enquanto se deixa todo o resto inalterado” (Papert, 2008, p. 134). No construcionismo as crianças aprendem descobrindo por si mesmas o conhecimento que precisam. Segundo

Menezes (2020), o educador é um mediador, ou seja, aquele que promove o diálogo, media conflitos, incentiva a empatia e valoriza a convivência com ideias divergentes.

No construcionismo, a ideia é ampliada para incluir a criação de artefatos físicos e digitais que permitem aos estudantes explorar conceitos e resolver problemas de maneira tangível. Nesta mesma perspectiva, Martinez e Stager (2019) relatam que diversos estudos têm sugerido que o fazer, associado com metodologias de aprendizagem, como o construcionismo, pode criar condições para que o estudante seja criativo e crítico, assim como capaz de resolver problemas e trabalhar em grupo.

No contexto da Educação Básica, o construcionismo é aplicado mediante atividades que incentivam a exploração e a experimentação. Isso pode incluir o uso de laboratórios de robótica, projetos de programação e espaços *maker* para promover a aprendizagem ativa, colaborativa e interações significativas com o ambiente e com outros aprendizes.

O construcionismo relaciona-se ao currículo da Educação Básica por promover a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências essenciais, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. Alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e a Educação Infantil, o construcionismo envolve os estudantes em atividades práticas e reflexivas desde a infância até o Ensino Médio, desenvolvendo competências e habilidades para a vida e para o trabalho (Brasil, 2009, 2010, 2017a, b, c, 2018).

É importante ressaltar que a construção de algo em si não é suficiente para a aprendizagem, pois, de acordo com Piaget (1977), aprender é ser capaz de conceituar o que foi aprendido. Já Papert (1994) destaca que as construções não acontecem espontaneamente; o papel do professor é fundamental na escolha da atividade, complexidade e conexão com os conteúdos curriculares que facilite a experiência, a colaboração e o desenvolvimento das habilidades desejadas.

A proposta original de Papert (1980) sobre o pensamento processual está vinculada à capacidade analítica, ao raciocínio heurístico¹¹ e à automação, aspectos que podem ser expressos por meio de uma linguagem algorítmica, inicialmente exemplificada pela linguagem Logo. Essa ideia, no entanto, não se restringe a essa linguagem, podendo ser aplicada a qualquer objeto cultural. O conceito de pensamento algorítmico está intimamente relacionado à teoria da Aprendizagem Construcionista. Dessa forma, existe uma conexão

¹¹ Heurístico vem do grego “eu encontro”, “eu descubro”, tendo a mesma origem da exclamação “heureka”, atribuída ao matemático grego Arquimedes (287-212 a.C.). É o pensamento rápido, não racional, quase reflexo, que permite decisões rápidas com pouca informação, baseado no reconhecimento de padrões.

direta com a educação escolar, permitindo que o aprendiz crie produtos tangíveis com base em seu conhecimento e em ações concretas de seu interesse, como um texto, um programa de computador, ou um artefato físico ou virtual.

Papert é amplamente reconhecido como uma figura central na aprendizagem prática nas escolas, sendo frequentemente referido como o pai do movimento *maker* na educação. Isso revela que o construcionismo é a base teórica que apoia o foco do movimento *maker* na resolução autônoma de problemas. A incorporação de tecnologias no processo educacional continua a fomentar pesquisas e a introduzir novos conceitos no campo da educação. A teoria construcionista, entretanto, nem sempre é diretamente associada a essas novas investigações.

Os espaços *maker* incorporam os princípios do construcionismo e dão lugar ao movimento *maker* ao oferecer tecnologias avançadas, como impressoras 3D e *kits* de robótica, que permitem que os estudantes construam projetos complexos e personalizados. Segundo Papert (1980), esse processo de construção não apenas facilita a aquisição de habilidades técnicas, mas também promove o pensamento crítico e a resolução criativa de problemas. O construcionismo, portanto, complementa a abordagem de Piaget (1979) ao proporcionar contextos ricos e motivadores para a aprendizagem.

No contexto da Educação Básica os espaços *maker* são vistos como ambientes propícios para o desenvolvimento de competências tecnológicas, científicas e criativas, além de incentivar o trabalho colaborativo e a resolução de problemas (Martinez; Stager, 2019).

3.1.1 Estruturas cognitivas em interação com o espaço

Partindo do princípio de que a construção do conhecimento não procede nem do sujeito, nem do objeto, mas, sim, da interação entre os dois, Piaget (1977) concluiu que, pelo movimento recíproco entre ação-objeto e objeto-ação, decorrem regulações ativas que impulsionam coordenações inferenciais, definidas como conexões deduzidas por operações e que ultrapassam os dados de observação, permitindo compreender os efeitos observados. Uma coordenação inferencial sempre apoia-se na lógica do sujeito (Piaget, 1977).

Essa perspectiva dialógica entre sujeito e objeto encontra ressonância no pensamento de Mitchel Resnick¹² (2020a), o qual defende que a escola deveria se assemelhar mais à

¹² Mitchel Resnick, diretor do grupo Lifelong Kindergarten, do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT); *Jardim de infância para toda a vida: por uma aprendizagem criativa, mãos na massa e relevante para todos* (do original *Lifelong Kindergarten*) é o título de seu último livro (2020a).

Educação Infantil. Com base em mais de 30 anos de pesquisa no *MIT Media Lab*¹³, Resnick explora novas tecnologias e estratégias para engajar crianças e jovens em um aprendizado criativo. Em seu livro “Jardim de infância para toda a vida: por uma aprendizagem criativa, mãos na massa e relevante para todos”, Resnick (2020a) descreve como as crianças estão criando seus próprios jogos, histórias e invenções, demonstrando que, ao envolvê-las na criação de projetos que refletem suas paixões em um ambiente lúdico e colaborativo, é possível prepará-las para um futuro onde o pensamento criativo é essencial.

Para definir o conceito de aprendizagem criativa, presente no subtítulo de seu livro – “Por uma aprendizagem criativa, mãos na massa e relevante para todos” –, Mitchel Resnick (2020a) inspirou-se em educadores como Seymour Papert, Jean Piaget, Paulo Freire e Friedrich Froebel. Resnick acredita que a abordagem de ensino criada por Froebel, em 1837, é ideal para as necessidades do século 21, aplicável a estudantes de todas as idades.

Em um cenário de contínuas mudanças, quando as habilidades socioemocionais ganham crescente importância, Resnick (2020a) defende que escolas e universidades preservem o espírito do aprender fazendo. Somente dessa forma será possível formar estudantes e cidadãos capazes de reconhecer problemas do dia a dia e propor soluções inovadoras.

No início da vida escolar cada dia traz a chance de uma nova descoberta. Talvez você se lembre das brincadeiras com blocos ou massinha de modelar, que resultavam em construções ou bonecos que, apesar de imperfeitos, representavam uma realização pessoal. Nessa fase o aprendizado era intensamente prático. Com o passar do tempo a experiência lúdica e prática cede espaço para a transmissão de conteúdo, e as memórias mais fortes da escola tornam-se as aulas teóricas e as provas, frequentemente vistas como desconectadas da realidade. Atualmente uma das principais tendências na educação busca tornar o aprendizado com mais sentido ao estudante, resgatando o “fazer” das atividades práticas tão presente na Educação Infantil. Em escolas ao redor do mundo cresce um movimento que valoriza a prática e a experimentação.

Os espaços *maker* surgem como uma resposta às necessidades contemporâneas de formar cidadãos capazes de inovar e enfrentar desafios. De acordo com Blikstein (2016a), esses espaços promovem a construção do conhecimento por meio da prática, permitindo que os estudantes aprendam ativamente, em vez de simplesmente absorverem informações de maneira passiva. Esse enfoque no aprender fazendo está em sintonia com as teorias

¹³ MIT Media Lab – Laboratório de Mídias dentro do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, nos Estados Unidos.

construtivistas de Piaget (1973) e Papert (1980), que veem a aprendizagem como um processo ativo e experimental.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017c) mantém o compromisso de que a educação vise à qualificação da pessoa para o trabalho; um trabalho que, devido ao conhecimento científico traduzido em tecnologias cada vez mais sofisticadas, exige o desenvolvimento de competências em áreas e serviços cada vez mais diversificados e sofisticados.

Levando em conta a importância das tecnologias digitais para o processo de representação do conhecimento e para criar um espaço *maker* educacional, é necessário considerar, além dos objetos tradicionais de construção, as tecnologias digitais de informação e comunicação, como os computadores e as câmeras digitais, bem como as tecnologias de fabricação digital, como cortadora laser; impressora 3D; placas eletrônicas como arduino¹⁴, RaspberryPi (RPI)¹⁵ e microbit¹⁶; *kits* de robótica, entre outros recursos. Um espaço *maker* incorpora, também, ferramentas de fabricação manual, como furadeira de bancada, retíficas manuais, lixadeira, alicate, chave de fenda, etc., que são disponibilizadas aos estudantes para que eles desenvolvam atividades que assumem a forma de projetos, protótipos, experimentos, entre outras possibilidades.

O uso desses recursos é fundamentado por metodologias que promovam a aprendizagem criativa e a aprendizagem com sentido ao estudante, e que possa construir conhecimentos apropriados durante a sua trajetória escolar, oportunizando atividades mais atrativas, rompendo com anos de desinteresse de grande parte dos estudantes, fator que contribui para os altos índices de abandono escolar, que demarcam, historicamente, a realidade do Ensino Médio no Brasil (Brasil, 2021).

As tecnologias não somente devem fazer parte dos espaços *maker* pelo fato de serem inovadoras e figurarem nos processos de produção mais avançados, mas também pelo papel que desempenham na explicitação de conceitos e estratégias que os aprendizes usam para o desenvolvimento dos artefatos que produzem. Para que essas tecnologias funcionem elas precisam ser programadas utilizando conceitos das áreas STEAM, como escala a distância, geometria e programação. Desta forma, para a criação de espaços *maker* na Rede Estadual de Educação Básica de Santa Catarina fez-se necessário: 1) adaptar a infraestrutura das escolas e

¹⁴ Arduino é uma plataforma que possibilita o desenvolvimento de projetos eletrônicos, integrando *hardware* e *software* de maneira fácil.

¹⁵ Raspberry Pi (RPI) é, basicamente, um computador em formato de placa que permite a conexão de periféricos, como mouse, teclado e outros dispositivos.

¹⁶ Microbit é um computador de placa única que utiliza um processador, o qual busca, decodifica e executa instruções.

salas *maker* com mobiliário adequado; 2) construir, nas escolas que não tiverem lugar disponível, espaço modular adequado para a instalação do espaço *maker*; 3) adquirir equipamentos de fabricação digital e recursos tecnológicos; 4) adquirir equipamentos de consumo, proteção, ferramentas, elétricos e eletrônicos, incluindo itens de robótica, estúdio de filmagem e som, entre outros; 5) adquirir materiais pedagógicos (Santa Catarina, 2022b.)

Embora o potencial educacional dos Espaços *Maker* seja amplamente reconhecido, ainda existem lacunas na compreensão de como esses espaços são efetivamente utilizados nas escolas e pelos professores, especialmente em contextos específicos, como nas escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC, lócus desta dissertação.

Assim, mencionamos Soster (2018), que define a educação *maker* como

O processo para guiar, instruir ou conduzir o educando para continuar sua própria educação com consciência da sua metacognição e visão crítica da sua situação atual, para transformá-la, caso desejado. Acontece em uma plataforma que estimula a expressão criativa na construção e compartilhamento de artefatos e produções intelectuais, através da promoção do desenvolvimento da autonomia, da identidade *maker*, de conhecimentos poderosos e de habilidades em ferramentas, tecnologias, práticas e processos do contexto *maker*, e demais áreas de conhecimento, de maneira integrada (p. 152).

A Educação *Maker* é descrita como um processo contínuo e dinâmico, sem um fim definido, mas com um objetivo claro: formar indivíduos capazes de prosseguir sua própria educação, desenvolvendo uma consciência crítica de seu aprendizado e a habilidade de tomar decisões. Isso implica a escolha entre continuar no caminho já percorrido ou redirecioná-lo, considerando tanto os contextos micro quanto macro. Esse processo de aprendizagem pode influenciar desde o comportamento individual no mundo até a transformação de sua casa, bairro, cidade, Estado, país e, possivelmente, planeta.

Soster (2018) acrescenta características essenciais ao ambiente *maker*, tais como: respeitoso (os estudantes podem expressar-se livremente, sem medo de julgamentos), inclusivo (aceita seres humanos independentemente de suas características individuais), colaborativo, flexível, LFHCWW¹⁷ (Low Floor, High Ceiling and Wide Walls, em português: piso baixo, teto alto, paredes largas), que considera os ambientes físico e digital abertos à comunidade, não restrito ao espaço, ou seja, extrapola o espaço para se instalar como parte da cultura educacional.

¹⁷ O acrônimo LFHCWW (Low Floor, High Ceiling and Wide Walls, em português piso baixo, teto alto, paredes largas) foi criado por Papert (1993) e adaptado por Resnick (2017).

Os processos de ensino e de aprendizagem ocorrem pela integração do ambiente com os recursos disponíveis, favorecendo o desenvolvimento de competências e a aquisição de novos conhecimentos nos estudantes. Com base em estudos sobre as teorias e práticas da educação *maker*, Soster (2018) descreve a essência desse processo partindo do princípio de que os estudantes aprendem por meio da prática e da construção (interagindo com materiais, ferramentas e equipamentos), compartilhando, ensinando, documentando e, acima de tudo, refletindo sobre seu próprio aprendizado (metacognição). O autor considera que experimentar, explorar, prototipar¹⁸ e criar são elementos centrais do processo; é algo personalizado, sendo guiado pela curiosidade e paixão dos estudantes, levando em consideração o ritmo de cada estudante e valorizando as múltiplas formas de pensar e construir conhecimento, a frustração, a zona de conforto e o processo de tentativa e erro (“não se pode acertar sem errar”), utilizando a prática de projetos de forma interdisciplinar, com resolução de problemas combinados com atividades mão na massa e de reflexão (*hands-on/head-in*)¹⁹, em que a criatividade, a colaboração e a parceria entre colegas e professor mediador são fundamentais para a construção da identidade *maker* (Soster, 2019a). O que o processo descrito traz de novidade é a convergência de diversas práticas pedagógicas ativas e materiais variados (computador, impressora a laser, papel, tesoura, cola quente, etc.) para a promoção do desenvolvimento de competências e conhecimentos por meio da resolução de problemas de interesse do estudante, entendendo que o colega e/ou o professor têm o potencial de produzir uma solução mais efetiva. Ultrapassando os muros da escola, esse é o processo metacognitivo e social almejado para a sociedade 5.0²⁰.

Trazendo as contribuições de Moura (2019), o autor assumiu por educação *maker* toda e qualquer ação ou atividade que, com viés educativo e utilizando-se das tecnologias, conduzisse a um processo de prototipação, construção ou restauração de um produto, físico ou digital, relacionando tal processo a um conteúdo científico. Em suma, a educação *maker* tem ocorrido, geralmente, embora não exclusivamente, em ambientes de fabricação digital, chamados espaços *maker* ou *FabLabs*.

¹⁸ Prototipar é o ato de criar um modelo, uma versão preliminar ou uma representação tangível de uma ideia ou conceito, com o objetivo de testá-la, validar sua viabilidade e obter *feedback* dos usuários antes de investir recursos significativos em sua execução final.

¹⁹ Quando alguém é descrito como *hands-on* em um contexto profissional, isso geralmente implica que a pessoa está envolvida diretamente na execução das atividades em vez de simplesmente coordenar ou gerenciar de forma mais distante.

²⁰ Na sociedade 5.0 o foco do desenvolvimento de soluções tecnológicas é o bem-estar humano, a qualidade de vida e a resolução de problemas sociais.

O construcionismo, conforme proposto por Papert (2008), descreve a forma como os estudantes podem construir conhecimento por intermédio de materiais concretos em vez de proposições abstratas. Esse modelo é baseado no “aprender fazendo” e no “aprender a aprender”. Nessa perspectiva, o aprendiz é autor da própria aprendizagem, permitindo que ele construa seu conhecimento e compreenda todo o seu processo de construção. O princípio central dessa teoria, segundo Papert (2008), é que as pessoas constroem conhecimento de forma mais eficaz quando participam ativamente da construção de coisas no mundo. A atitude construcionista no ensino tem como meta “ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino, enquanto se deixa todo o resto inalterado” (Papert, 2008, p. 134). Diferentemente da educação tradicional, em que o professor repassa instruções aos estudantes, no construcionismo as crianças aprendem descobrindo por si mesmas o conhecimento que precisam, cabendo ao educador o papel de mediador.

Moura (2019), em estudo, enunciou cinco competências necessárias à prática educativa e *maker*:

1. Ensinar aprendendo e aprender fazendo, bancando a rigorosidade metódica na construção do conhecimento e envolta em um contexto problematizador real e significativo;
2. Letrar-se em tecnologia, humanizando-a como material de construção de conhecimento e fomentando-a como direito do educando;
3. Planejar o Tempo, permitindo a segurança, o encantamento, a motivação, o erro, a mudança, a autonomia e o pensamento crítico-reflexivo;
4. Relacionar-se dialogicamente na liberdade, na autoridade e no respeito, valorizando o conhecimento do outro e compartilhando com parcerias;
5. Formar-se permanentemente num projeto reflexivo e progressista de amorosidade e de compromisso de transformar realidades, formando e valorizando sujeitos críticos e sonhadores.

Partindo do pressuposto de que os participantes desta pesquisa são professores, corrobora-se a proposta de Papert (1994, p. 125), a qual não extingue a instrução ou o ensino; “a meta é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino”. O docente, por sua vez, continua sendo importante nesse processo, no entanto com uma mudança de postura, deixando aquela praticada na sala de aula tradicional para assumir uma condição de estimulador do pensamento e interventor no processo ao notar que pode potencializar a aprendizagem.

Nessa perspectiva, Papert (1994, p. 125) menciona um provérbio popular africano ao comparar o instrucionismo e o construcionismo: “se um homem tem fome, você pode dar-lhe

um peixe, mas é melhor fornecer-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar”. Segundo o autor, ao longo da “pesca do conhecimento” o estudante enfrentará desafios e situações que proporcionarão oportunidades de aprendizado, mesmo sem a interferência direta do professor.

Ao refletirmos sobre o papel do professor, ressaltamos a afirmação do autor quanto à relevância desse profissional no processo de ensino e aprendizagem, ao destacar que “a sociedade não pode se dar ao luxo de deixar para trás seus potenciais melhores professores apenas porque alguns, ou até mesmo a maioria, não estão dispostos” (Papert, 1994, p. 76). O construcionismo propõe um desafio para os educadores, incentivando-os a sair da zona de conforto e a tornarem-se agentes ativos na criação de ambientes de aprendizagem que possibilitem ao estudante construir seu próprio conhecimento. Para isso, é essencial que o professor esteja genuinamente engajado e aberto a novas práticas.

Na verdade, o professor deve saber equilibrar o currículo educacional com os princípios *maker*. O currículo não deve ser definido *a priori* e imposto, mas ser baseado na intencionalidade pedagógica do professor, reconstruída pelas ações dos estudantes e do docente. As atividades a serem desenvolvidas nos espaços *maker* devem ser pensadas como atos de currículo de modo que a aprendizagem, a negociação de significados e a atribuição de sentidos tenham origem na interação social com as pessoas, com os materiais e com as tecnologias presentes nesses espaços.

Para que a educação *maker* possa dar suporte aos atos de currículo e à interdisciplinaridade, é importante que a integração das atividades *maker* ao currículo das disciplinas seja realizada de forma fundamentada e não como modismo. Primeiro, a tecnologia deve ter uma função de auxiliar a realização de algo que não pode ser feito adotando métodos convencionais. Segundo, é necessário nivelar a tecnologia à proposta educativa, ou seja, não é sensato utilizar vários equipamentos tecnológicos para abordar um conteúdo que não os demanda (Blikstein; Valente; Moura, 2020, p. 529).

Para a proposição de um ambiente educacional com as características de um ambiente gerador de aprendizagens criativas, o governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, criou um Caderno de orientações intitulado *Educação Maker: implantação de espaços maker na rede estadual de ensino* (Santa Catarina, 2022). (Conforme Apêndice F – Quadros 7 a 22).

3.2 MAKER: ADQUIRINDO E USANDO IDEIAS = ALCANÇANDO UM PROPÓSITO

O mais importante não é o que as crianças fazem com a tecnologia, mas o que elas fazem com as ideias
(Blikstein, 2016a).

Este capítulo dedica-se a apresentar a abordagem educacional que estimula a criação de experiências e ambientes de aprendizagem mais exploratórios, investigativos e lúdicos, denominada Aprendizagem Criativa, a qual corrobora os objetivos específicos descritos no Projeto: Espaço *Maker* – Escolas Inovadoras, proposto pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED, 2021a) e os objetivos específicos elencados nesta pesquisa.

Diante de muitas metodologias inovadoras para desenvolver a aprendizagem, cabe destacar a aprendizagem criativa, apresentada como “[...] um processo social, no qual as pessoas aprendem com os outros e a partir dos outros. À medida que as pessoas colaboram e compartilham, eles recebem *feedback* e incentivo, gerando novas ideias e novas direções” (Resnick, 2017, p. 11).

Ainda de acordo com Resnick (2017), a aprendizagem criativa é sustentada por quatro elementos fundamentais, conhecidos como os 4Ps: projetos, paixão, parcerias e pensar brincando. Parte-se do princípio de que os estudantes aprendem melhor quando estão envolvidos na construção de algo significativo – esse é o ponto de partida do **processo** criativo, centrado na realização de projetos. Esse processo intensifica-se quando os estudantes se sentem motivados e engajados, dedicando tempo e energia à atividade, o que está relacionado à paixão. Torna-se ainda mais enriquecedor quando envolve a colaboração e a troca de ideias com outras pessoas – as parcerias –, ampliando as possibilidades de aprendizagem. Por fim, o processo caracteriza-se pela experimentação contínua, na qual os estudantes exploram novos caminhos, manipulam diferentes materiais, testam possibilidades, assumem riscos e repetem ações, características que definem o pensar brincando.

O relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) sobre educação para o século 21, publicado em 2010, organizado por Jacques Delors, também conhecido como “Os quatro pilares da educação” do século 21, tem como proposta uma educação direcionada para as quatro competências que se predizem necessárias para o cidadão do século 21: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros, aprender a ser (Unesco, 2010). Segundo descrito no relatório, a educação tradicional enfoca o aprender a conhecer e também o aprender a fazer. Estes, porém, não seriam suficientes sem os outros domínios da aprendizagem mais subjetivos e dependentes da pessoa.

O novo olhar para os cenários educacionais, com foco na criatividade, deve estar alinhado às principais tendências mundiais para o futuro da educação, encontradas em documentos oficiais, como a agenda 2030 da ONU, que delineia os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)²¹.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que constam da Agenda 2030, constituem uma ambiciosa lista de metas a serem cumpridas até 2030, aprovada por líderes de 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). A Agenda 2030 representa um chamado global à ação para a erradicação da pobreza e da fome e a proteção ao meio ambiente e ao clima, garantindo que as pessoas, em qualquer parte do mundo, possam ter uma educação de qualidade ao longo da vida e desfrutem de paz e prosperidade.

Dentre os 17 ODSs, o número 4 refere-se, em específico, às questões educacionais. Neste, a educação é tratada como direito de todos, de forma equitativa e de qualidade, numa perspectiva que conduza a resultados de aprendizagem que tenham sentido ao estudante, assegurando competências técnicas e profissionais para inserção futura de jovens e adultos no mercado de trabalho. Em outras palavras, o objetivo principal da Agenda 2030 é não deixar ninguém para trás. É imprescindível que todos os indivíduos, em todas as partes do mundo, sejam agentes de transformação de suas próprias realidades (ONU, 2015).

Os documentos de referência que compilam visões e vivências de líderes globais evidenciam o quanto o sistema educacional brasileiro ainda precisa evoluir quando comparado ao contexto internacional. É essencial, entretanto, compreender que a integração das Tecnologias Digitais (TD) nos ambientes escolares vai muito além da simples aquisição de equipamentos como computadores, *softwares* de realidade aumentada ou ferramentas de inteligência artificial. Esses recursos, por si só, não garantem transformações nem podem ser vistos como solução mágica para os desafios educacionais, especialmente os relacionados à aprendizagem.

A trajetória histórica da tecnologia na educação demonstra repetidas tentativas malsucedidas de sua execução, como apontado por Blikstein et al. (2021). Atualmente, diversas investigações revelam resultados negativos no uso das tecnologias no cotidiano escolar, muitas vezes pautadas em abordagens mecanicistas e segmentadas, como a chamada “hora da tecnologia”. Tal prática, segundo Blikstein et al. (2021) revela uma dissociação entre o uso tecnológico e os objetivos mais amplos da educação, limitando sua função pedagógica.

²¹ ODS – 193 países em 2015 comprometeram-se com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas para cumprir até ao ano 2030. Disponível em: <https://unric.org/pt/objetivos-dedesenvolvimento-sustentavel/>

Em vez de promover o desenvolvimento do pensamento criativo entre crianças e adolescentes, o uso indiscriminado das tecnologias tem transformado os estudantes em meros consumidores de conteúdos prontos e rígidos, muitas vezes submetidos a lógicas de mercado encobertas por estratégias comerciais, como alertam Blikstein *et al.* (2021).

Críticos como Blikstein (2016a) e Papert (2008) defendem que o uso das tecnologias na educação deve ir além de práticas tradicionais e conservadoras. Eles propõem uma abordagem que estimule o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes. Blikstein (2016a), em especial, sugere que se abandone uma visão bancária da tecnologia – aquela em que o estudante apenas “recebe” informação – e se adote uma perspectiva que valorize a criação e a liberdade.

Nesse contexto, emerge uma nova proposta: o uso das Tecnologias Digitais voltadas para a construção ativa do conhecimento, por meio da chamada fabricação digital. Esses espaços de aprendizagem prática, também conhecidos como laboratórios de fabricação ou “*makerspaces*”, propõem a criação concreta de objetos e ideias com o apoio de recursos variados – como computadores, ferramentas de corte, *softwares* de modelagem, robótica educacional e técnicas de montagem. Essa abordagem, conforme Valente e Blikstein (2019), representa o “fazer com sentido”, colocando o estudante no centro do processo criativo e formativo.

A aprendizagem criativa surgiu, portanto, por meio da percepção sobre as novas tendências em educação e da necessidade de alavancar o modelo educacional desejado por todos nós, que é a educação para o pensar; “Uma educação crítica reflexiva, onde o professor vai trazer o estudante a ser o protagonista e criador da sua própria história”.(Blikstein, 2016a) Nesta mesma direção, o construcionismo de Papert (2008) afirma que a aprendizagem é bem percebida quando os estudantes constroem, fazem e compartilham publicamente objetos significativos.

Diante desta abordagem, associamos os objetivos específicos desta pesquisa, definidos nas questões da entrevista semiestruturada, os quais alinham-se ao pensamento de Resnick (2020a) ao questionarmos os entrevistados sobre de que forma são planejadas e realizadas as atividades no espaço *maker* para fomentar a aprendizagem criativa. Pode-se afirmar que essa abordagem oferece um leque de possibilidades, porém não acontecerá num ambiente tradicional, onde todos permanecem sentados em fileiras; é preciso organizar o espaço escolar para que o estudante explore, experimente e se expresse (Resnick, 2020a).

Sendo assim, o espaço *maker* é um ambiente capaz de promover a criatividade e a experimentação, e está relacionado com os 4Ps da aprendizagem criativa propostos por

Resnick (2017). Da mesma forma, a aprendizagem criativa está estritamente alinhada à abordagem do construcionismo para a educação, proposto por Papert (1991). O entusiasmo em torno do movimento *maker* traz a oportunidade de revigorar e revalidar a tradição do construcionismo na educação.

Ao realizarmos a Revisão de Literatura, apresentada no segundo capítulo desta dissertação, deparamo-nos com a ideia de alguns autores em promover a cultura *maker*, considerando a possibilidade da instalação de um ambiente onde crianças e jovens sejam convidados a desenvolver projetos, trabalhar de forma colaborativa e autônoma, sendo incentivados a buscar respostas e fazer descobertas.

Aqui, evidenciamos algo que, de alguma forma, nos coloca à frente desse processo de instalação de espaços, pois, como já mencionado, a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, por meio da Gerência de Educação do Ensino Médio e Profissional, criou, no ano de 2021, o Projeto: Espaço *Maker* – Escolas Inovadoras e, em junho de 2022, inaugurou o primeiro espaço *maker* no município de São José – SC, seguindo-se, assim, com a aquisição de equipamentos para mais 295 escolas do Estado (SED, 2021a).

A aprendizagem criativa pode (e deve) ser motivada em todos os ambientes, mas ter um espaço para que os estudantes coloquem suas ideias em prática de forma colaborativa é um desafio que muitas escolas enfrentam. Desse modo, ter como objetivo nesta pesquisa analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de escolas públicas estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, mostra-se instigante, uma vez que esses espaços fazem parte de nossa realidade educacional e estão equipados com mais de 200 peças e dispositivos, o que indica que a limitação de recursos não é o principal obstáculo para que os estudantes realizem atividades baseadas em projetos, protótipos e experimentações.

É possível entender o contexto *maker* educacional formal, especificamente na educação básica, foco desta pesquisa, como um espaço para a aprendizagem construcionista de Seymour Papert (2008) a ser desenvolvida.

4 METODOLOGIA

Somente inicia-se uma pesquisa se existir uma pergunta, uma dúvida para a qual se quer buscar a resposta. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa, “[] é um trabalho de busca sobre algo que se quer compreender ou explicar” (Felicetti, 2007, p. 144).

Segundo Gil (2007, p. 17), pesquisa é definida como o

[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Para Fonseca (2002), *methodos* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação, ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos para se realizar uma pesquisa ou um estudo ou para se fazer ciência. Minayo (1993, p. 23) considera a pesquisa como

[...] atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

Nesta direção, esta investigação, sob a perspectiva da abordagem do problema, é de cunho quali-quantitativa. Segundo Gil (2006), as pesquisas quantitativas consideram que tudo possa ser contável, isto é, que sejam geradas informações a partir de números para, assim, classifica-los e analisá-los. Ainda conforme Gil (1996), pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, quer dizer, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Numa pesquisa científica, entretanto, os tratamentos quantitativos e qualitativos dos resultados podem ser complementares, enriquecendo a análise e as discussões finais (Minayo, 1997).

De acordo com os objetivos, este estudo é de caráter descritivo e interpretativo. A pesquisa interpretativa procura compreender a realidade social a partir do significado que os

próprios sujeitos atribuem às suas ações e interações (Martins, 2004) no que se refere, nesta pesquisa, aos espaços *maker*. Já o caráter descritivo tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título, e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário. Entre as pesquisas descritivas, salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, etc.

Com relação ao procedimento técnico de coleta de dados, este estudo constitui-se um estudo de caso, por tomar o contexto de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que envolve a investigação aprofundada de um único caso ou de um número restrito de casos, com o objetivo de obter um entendimento detalhado e contextualizado do fenômeno estudado. Essa abordagem é especialmente útil quando se deseja explorar ou descrever aspectos complexos de uma realidade específica, permitindo ao pesquisador analisar variáveis e processos em seu contexto natural (Gil, 2007), em questão, nesta dissertação, os espaços *maker* em dez escolas da rede pública estadual pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação, a qual atende cinco municípios: Curitiba, Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristóvão do Sul, o que caracteriza estudo de caso.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa qualitativa reúne uma variedade de estratégias investigativas, possibilitando a produção de resultados detalhados sobre indivíduos, ambientes e diálogos, com ênfase na compreensão de comportamentos a partir das análises realizadas. Assim, por meio da pesquisa qualitativa, os fenômenos sociais educativos são abordados de forma crítica. Nesse contexto, é importante retomar a questão central desta pesquisa: Como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos Espaços *Maker* de Escolas Públicas Estaduais, pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC? Desse modo, a pesquisa qualitativa tem a finalidade de

[...] desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para formulação de abordagens posteriores. Dessa forma, este tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para os pesquisados acerca do assunto, a fim de que possa formular problemas mais preciosos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores (Gil, 2008, p. 43).

Diante disso, a pesquisa qualitativa é um processo de construção social no qual os participantes escolhidos foram professores que trabalham em escolas com espaço *maker*, distribuídas entre os cinco municípios pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. Gil (2008, p. 26) assevera que “o objetivo fundamental da pesquisa qualitativa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Dessa forma, do objetivo geral da pesquisa, imbuído de analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC, emergem os objetivos específicos:

- Descrever como os espaços *maker* das escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba são utilizados;
- Evidenciar de que forma os estudantes participam do movimento *maker* no espaço *maker* da escola.
- Relatar de que maneira as atividades desenvolvidas no espaço *maker* são planejadas e realizadas.
- Caracterizar como as atividades desenvolvidas nos espaços *maker* são aplicadas em diferentes áreas do saber.

4.1.1 Campo de estudo e o espaço *maker*

O campo de estudo é formado por dez escolas, todas públicas e estaduais, distribuídas entre os municípios de Curitiba (sede da Coordenadoria Regional de Educação), Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristóvão do Sul, que possuem espaço *maker*, apresentado nas escolas conforme a Figura 1 a seguir, como consta na página da Secretaria de Estado da Educação (SED, 2024).

Figura 1 – Espaço *maker*



Fonte: Copyright © 2024 Todos os Direitos Reservados SED – Secretaria de Estado da Educação.
Desenvolvedor – SED/DIAD/GETIC.

Com o intuito de preparar estudantes para o novo mundo do trabalho e para uma atuação cidadã transformadora na sociedade, a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED) lançou, em 29/4/2021, o projeto “Espaço *Maker* – Escolas Inovadoras”, criando ambientes de aprendizagem criativa por meio da adaptação de espaços já existentes. Para a criação de espaços *maker* na Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina foi preciso adequar a infraestrutura das escolas e salas *maker* com mobiliário adequado, adquirir equipamentos de fabricação digital e recursos tecnológicos e obter materiais pedagógicos.

Ainda com relação à existência de um espaço apropriado para sua locação, de modo a dar suporte, de forma organizada e segura às atividades previstas para ocorrer no espaço *maker*, alguns critérios mínimos foram observados no processo de seleção dos espaços, como: Uso exclusivo: é imprescindível que o espaço seja de uso único e exclusivo para as atividades relacionadas com a proposta do laboratório, não havendo conflito de funções; Metragem mínima: é indispensável averiguar se os possíveis espaços estão de acordo com a legislação pertinente no que diz respeito à relação entre metragem mínima e ocupação. Para tanto, tomando-se como base a Lei Complementar 170 de 1998 (Brasil, 1998), que dispõe sobre o número máximo de estudantes por metro quadrado de sala de aula, sugere-se que o espaço selecionado não possua dimensões inferiores a 60,00m²; Conforto térmico e lumínico: é importante que o espaço proporcione o seu uso pautado no conforto e bem-estar de seus usuários. Assim, sugere-se um ambiente bem iluminado, preferencialmente de fonte natural e bem ventilado, privilegiando espaços com ventilação cruzada; Possibilidade de receber infraestrutura: o espaço de educação *maker* dispõe de uma série de equipamentos que demandam a instalação de serviços essenciais ao seu funcionamento, tais como energia elétrica e internet. Para tanto, é de serventia que o espaço elencado possua algum desses serviços predisposto e/ou que possibilite sua instalação; Proporcionar segurança: do mesmo modo que o laboratório deve ser seguro aos seus usuários, deve também proporcionar certo nível de cuidado para com os equipamentos que estão ali armazenados. Assim, a sala deve ser abarcada pelo sistema de segurança da escola, evitando furtos ou depredações ao espaço e seus equipamentos; Seguro em casos de emergências: no caso de ocorrer alguma emergência, como um incêndio, por exemplo, o espaço deve permitir a segura evacuação de seus ocupantes sem quaisquer prejuízos a estes. Ademais, é imprescindível que o espaço conte com extintores de incêndio e acionadores de alarmes próximos (Santa Catarina, 2022).

Com relação às instalações mínimas necessárias, o espaço de educação *maker* requer sistemas para o bom funcionamento de seus equipamentos. Lista-se, pois, os requisitos mínimos de instalação para favorecer sua operação, os quais devem ser previstos no plano de

criação destes espaços: Sistema Elétrico: diversos equipamentos oferecidos às unidades escolares requerem o uso de energia elétrica, sendo exigida, tanto pelos equipamentos elétricos quanto por alguns mobiliários. Desse modo, requer-se observância ao projeto elétrico base e/ou ao projeto de adequação do espaço, respeitando as normas vigentes; Internet: o laboratório será equipado com uma série de materiais tecnológicos, os quais requerem o acesso à rede de internet para seu funcionamento. Assim, todos foram primeiramente equipados com ponto de acesso à rede, todavia necessitaram de comunicação entre estes aparelhos e a rede central de conexão da escola (Santa Catarina, 2022, p. 15-16).

Diante do supradescrito, Lima (2016) complementa que

O espaço da escola é mais do que quatro paredes. É clima, espírito de trabalho, produção de aprendizagem, relações sociais de formação de pessoas. O espaço tem que gerar ideias, sentimentos, movimentos no sentido da busca do conhecimento. Tem que despertar interesse em aprender, além de ser alegre, aprazível e confortável.

De acordo com a citação anterior, o espaço escolar deve ser planejado para despertar nos estudantes diversos interesses que integrem aspectos sociais e educativos. Lima (2016) destaca que a organização física das escolas desempenha um papel crucial não apenas no desenvolvimento cognitivo e motor dos estudantes, mas também no fortalecimento de suas habilidades de socialização. Infraestruturas bem planejadas favorecem tanto a interação social quanto a criação de momentos de lazer, promovendo um ambiente mais acolhedor e estimulante para a convivência. Esse ambiente, segundo Lima (2016), necessita possibilitar experiências que despertem o interesse pelo aprendizado, integrando tecnologia e interação social de forma harmônica.

Depois de selecionada a sala adequada para a sua instalação, a Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, juntamente com o engenheiro responsável, conferiu se as dependências estavam em conformidade com as normas técnicas específicas e orientações gerais para a montagem deste espaço, oferecendo o uso seguro para estudantes e professor. Desse modo, foram elencados alguns pontos observados: pisos, tetos/forros, paredes, divisórias, portas janelas, iluminação, instalações elétricas e prevenção de incêndio (Santa Catarina, 2022, p. 19-28).

Para viabilizar a criação de espaços *maker* na Rede Estadual de Educação Básica de Santa Catarina, levando em conta as limitações de espaço em muitas escolas que não possuem salas disponíveis para projetos permanentes, foi necessário projetar um ambiente específico e adequado. A solução encontrada foi a instalação de um espaço modular pré-moldado com as seguintes especificações:

- **Dimensões:** módulo em concreto armado com aproximadamente 8,0 x 7,5 metros (60 m²).
- **Estrutura:**
 1. pilares pré-moldados;
 2. placas de concreto armado pré-moldadas com 3 cm de espessura, ajustadas conforme o projeto;
 3. cobertura composta de madeira ou treliças metálicas, telhas, forro e calhas;
 4. piso e revestimento;
 5. pintura interna e externa para acabamento;
 6. janelas com vidros para ventilação e uma porta de madeira maciça com sistema de tranca;
 7. sistema elétrico embutido em dutos, iluminação LED tubular e, pelo menos, 30 tomadas de 10A distribuídas nas laterais, além de quadro de disjuntores e conexão à rede elétrica da escola;
 8. calçadas de concreto ao redor do módulo.
- **Condições para aquisição e montagem:**
 - montagem completa do módulo incluída;
 - elaboração dos projetos estrutural, elétrico e de montagem;
 - realização de adequações topográficas para a instalação do espaço modular;
 - transporte dos módulos para os locais designados com custos inclusos.

4.1.2 A Coordenadoria Regional de Educação – CRE

A Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, localizada na Rua Lauro Müller, número 15, centro, é responsável por 15 escolas públicas estaduais, das quais 10 possuem espaço *maker* nas suas dependências, por contemplarem itinerários informativos em seu currículo escolar. A criação dos espaços *maker* em Santa Catarina acompanhou a tendência validada pela proposta do Novo Ensino Médio (2022) e da Base Nacional Curricular Comum – BNCC – e pelos métodos educacionais sendo recriados em países de referência internacional. (SED, 2021a, p. 3).

No Quadro 2, a seguir, constam as escolas que têm Espaço *Maker* instituído.

Quadro 2 – Escolas Públicas Estaduais com Espaço Maker – CRE de Curitiba – SC

ESCOLA	MUNICÍPIO	TURNOS
EEB Casimiro de Abreu	Curitiba	M-V-N
EEB Deputado Altir Webber de Mello	Curitiba	M-V
EEB Marechal Eurico Gaspar Dutra	Curitiba	M-V
EEB Santa Teresinha	Curitiba	M-V-N
EEB Sólon Rosa	Curitiba	M-V
EEB Urbano Salles	Frei Rogério	M-V
EEB Frei Rogério	Ponte Alta do Norte	M-V-N
EEB Irmã Irene	Santa Cecília	M-V-N
EEB Maria Salete Cazzamali	Santa Cecília	M-V
EEB Professor Argeu Furtado	São Cristóvão do Sul	M-V-N

(Legenda: M – Matutino; V – Vespertino; N – Noturno)

Fonte: A autora (2025).

Conforme evidenciado no Quadro 2, a cidade de Curitiba, sede da Coordenadoria Regional de Educação (CRE), concentra a maior parte das escolas estaduais com espaços *maker*. Nessas escolas os espaços funcionam em diferentes turnos, abrangendo matutino, vespertino e noturno em algumas unidades, como a Escola de Educação Básica Casimiro de Abreu e a Escola de Educação Básica Santa Teresinha, possibilitando que um maior número de estudantes participe das atividades propostas neste espaço.

O estabelecimento dos espaços *maker*, no entanto, não se restringiu à sede: todos os municípios da regional que oferecem Ensino Médio foram contemplados, incluindo Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristóvão do Sul. Em algumas dessas escolas o funcionamento do espaço nos turnos de oferta das aulas também garante maior participação dos estudantes, reforçando o alcance das atividades inovadoras.

Dessa forma, a CRE de Curitiba evidencia um esforço em garantir equidade e em democratizar o acesso a ambientes de aprendizagem que ultrapassam os limites da sala de aula, estimulando a criatividade, a colaboração e o desenvolvimento de competências essenciais aos estudantes para melhor atuarem diante dos desafios do século 21 em toda a sua abrangência territorial.

4.2 Percurso da coleta de dados

Aprendemos melhor quando o aprender é parte de algo que achamos realmente interessante fazer. Nós aprendemos melhor quando usamos o que aprendemos para fazer algo que realmente queremos
(Papert, 2008).

Após delinear as opções metodológicas e dos participantes desta investigação, apresentamos as técnicas e instrumentos utilizados na coleta de dados, evidenciando as contribuições e relevâncias destes instrumentos de pesquisa.

A coleta de dados aconteceu em dois momentos. O primeiro correspondeu a um questionário sociodemográfico que buscou identificar o perfil dos professores participantes do estudo. Autores como Fink e Kosecoff (1985), que tratam da construção do questionário para *surveys*²², fazem considerações sobre sua aplicação e alertam o leitor de que os detalhes do instrumento dependerão, antes de mais nada, de planejamento, identificando: população-alvo, o tamanho da amostra, os conceitos a serem explorados, bem como os recursos disponíveis para aplicação e processamento do instrumento; tais detalhes são apresentados a seguir.

4.2.1 O questionário

A aplicação do questionário foi realizada pela pesquisadora, que visitou as dez escolas públicas estaduais que possuem espaços *maker*, localizadas na área de abrangência da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. Em cada unidade escolar esta pesquisadora teve uma conversa com a direção, explicando os objetivos da pesquisa e solicitando autorização para o envio do questionário aos professores. Após o consentimento dos gestores, o *link* para acesso ao instrumento foi compartilhado por meio dos grupos de WhatsApp de cada escola pelos próprios diretores.

Nessa perspectiva, o aplicativo WhatsApp foi utilizado como suporte pedagógico por dois motivos distintos: pela facilidade de uso e pela praticidade no que diz respeito a não necessidade de locomoção para a aplicação do questionário nos diferentes municípios cujas escolas têm os espaços *maker* constituídos. Por meio do WhatsApp foram realizadas trocas de mensagens de texto e enviado o *link* de acesso ao questionário elaborado no *Google Forms*.

No Quadro 3 é possível visualizar os procedimentos acerca da criação e envio do questionário aplicado.

²² *Surveys* – Pesquisa com uma lista de perguntas destinadas à obtenção de dados específicos ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, nesse caso, por meio de questionário.

Quadro 3 – Iniciando a coleta de dados

Escola	Nº professores	Forma de criação, contato e envio do questionário
EEB Casimiro de Abreu	15	1 – Formulário criado por meio do Google Forms. 2 – Conversa <i>in loco</i> com cada gestor das 10 escolas com espaço <i>maker</i> , explicando as intenções e objetivo desta pesquisadora. 3 – Autorização recebida para compartilhar o <i>link</i> de acesso ao formulário no grupo de WhatsApp dos professores de cada escola. 4 – Aplicação de filtro e análise das respostas geradas, identificando os possíveis entrevistados.
EEB Dep. Altir Webber de Mello	3	
EEB Marechal Eurico Gaspar Dutra	1	
EEB Santa Teresinha	13	
EEB Sólon Rosa	6	
EEB Frei Rogério	24	
EEB Irmã Irene	12	
EEB Maria Salete Cazzamali	14	
EEB Prof. Argeu Furtado	10	
EEB Urbano Salles	9	
Total professores no grupo de WhatsApp das 10 escolas	459	
Total respondentes	107	

Fonte: A autora (2025).

Conforme apresentado no Quadro 3, a coleta de dados junto aos professores das escolas com espaços *maker* da CRE de Curitiba envolveu diferentes estratégias, incluindo a criação de formulário *on-line* via *Google Forms*, contatos presenciais com gestores e compartilhamento do *link* nos grupos de WhatsApp das unidades pelos próprios gestores das escolas. Do total de 459 professores integrantes nesses grupos, 107 responderam ao questionário, representando 23,31% do universo de convidados. Esses dados iniciais fornecem uma base para a seleção dos possíveis entrevistados e orientam a análise das respostas.

4.2.2 Critérios de inclusão e exclusão para a entrevista

Para participar das entrevistas seguiu-se os critérios de inclusão e exclusão apresentados na sequência.

Critérios para inclusão na pesquisa:

- 1º A aceitação do participante em ser entrevistado, devendo o respondente indicar explicitamente sua disposição no questionário.
- 2ª Frequência de uso por mês do espaço *maker*, priorizando as respostas que indicam usar o espaço *maker* com uma frequência mínima de quatro vezes por mês.
- 3º Nível de Ensino em que atua (Ensino Médio ou Ensino Fundamental anos finais).
- 4º Estar em sala de aula.

Caso não houvesse respondentes que atendessem ao 2º requisito, foram incluídos aqueles que assinalaram três vezes ao mês, e assim sucessivamente. Após a seleção com base nesses critérios, foram sorteados, aleatoriamente, cinco participantes.

Quanto aos critérios de exclusão da pesquisa, estão os participantes que não consentiram em ser entrevistados, os professores que não estavam em sala de aula e aqueles que nunca utilizaram o espaço *maker* ou cuja frequência de uso fosse inferior ao critério estabelecido.

4.2.3 A entrevista – segundo momento

Manzini (2023) faz considerações referentes à elaboração de roteiro para entrevista semiestruturada, conforme mostra o Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Estrutura para entrevista

Planejamento da coleta	Estabelecer claramente os objetivos da pesquisa para o entrevistado e/ou para quem receber o entrevistador no ambiente escolhido; escolher participantes que possuam informações relevantes para o objetivo; desenvolver um roteiro (auxilia antes, durante e depois) que inclua perguntas simples e diretas que darão conta de investigar o conceito desejado;
Variáveis que afetam os dados	Perfil do entrevistador – capaz de conduzir a entrevista de maneira natural e flexível; buscar um ambiente confortável, privado, promovendo respostas sinceras e detalhadas; cuidar com palavras e frases que poderão inibir a resposta do entrevistado ou indicar uma direção tendenciosa para a resposta; evitar jargões; <u>vocabulário/linguagem adequados de acordo com a clientela entrevistada.</u>
Tratamento e análise de informações	Transcrever as entrevistas com precisão para garantir que todos os detalhes das respostas sejam capturados; os temas das perguntas, as ações verbais (gravadas) identificadas e as intenções subjacentes às perguntas do roteiro podem auxiliar na classificação das informações.

Fonte: A autora, com base em Manzini (2023).

A entrevista é uma forma de construir o *corpus* para análise e configura-se como “uma técnica altamente subjetiva” (Gil, 2008, p. 136), capaz de gerar um material valioso que frequentemente enriquece as respostas obtidas por meio de questionários. Além disso, o autor supracitado ressalta que a entrevista consiste em uma interação verbal com propósitos específicos, permitindo a coleta de dados tanto objetivos quanto subjetivos por meio de técnicas apropriadas de coleta de informações.

É necessário definir temas, elaborar perguntas, escolher os métodos de análise e organizar e direcionar um cronograma de trabalho. A entrevista semiestruturada dá grande importância à participação do entrevistado, sendo conduzida pelo entrevistador conforme os objetivos estabelecidos no início da pesquisa.

A partir do roteiro para entrevista semiestruturada, e de acordo com os objetivos específicos desta dissertação e os elencados no Projeto: Espaço Maker – Escolas Inovadoras, proposto pela Secretaria de Estado da Educação – SED/Florianópolis, por intermédio da

Gerência de Educação do Ensino Médio e Profissional, foram organizadas as seguintes questões para o roteiro de entrevista semiestruturada (Quadro 5).

Quadro 5 – Questões de entrevista, objetivos específicos desta dissertação e objetivos do Projeto Espaço *Maker* – Escolas Inovadoras

Objetivos específicos	Objetivos do Projeto: ESPAÇO MAKER – ESCOLAS INOVADORAS – SED	Questões
1 – Evidenciar de que forma os estudantes participam do movimento <i>maker</i> desenvolvido no espaço <i>maker</i> da escola.	1.1 Desafiar os estudantes a resolver e pensar sobre problemas que os cercam.	a) Como as atividades realizadas no espaço <i>maker</i> desafiam os estudantes a pensar sobre problemas do cotidiano e buscar soluções criativas? Pode compartilhar algum exemplo?
	1.2 Incentivar o protagonismo estudantil.	b) Como o espaço <i>maker</i> incentiva o protagonismo estudantil e a liderança dos estudantes? Há algum projeto ou iniciativa em que os estudantes assumem papéis de liderança?
	1.3 Engajar os estudantes nas aulas.	c) Quais estratégias você utiliza para engajar os estudantes nas atividades realizadas no espaço <i>maker</i> ?
	1.4 Estimular a autonomia do estudante.	d) De que maneira o espaço <i>maker</i> contribui para estimular a autonomia dos estudantes e como você os orienta para que se sintam autônomos dentro do espaço?
2 – Relatar como as atividades desenvolvidas no espaço <i>maker</i> são planejadas e realizadas.	2.1 Fomentar a aprendizagem criativa.	e) Como você planeja as atividades no espaço <i>maker</i> para promover a aprendizagem criativa e buscar novas soluções para problemas existentes?
	2.2 Possibilitar o desenvolvimento de projetos de aprendizagem <i>maker</i> .	f) Como o desenvolvimento de projetos no espaço <i>maker</i> relaciona-se com os objetivos da disciplina?
	2.3 Desenvolver habilidades de pensamento crítico, construção, criatividade e exploração.	g) Quais estratégias você utiliza para incentivar a criatividade e a exploração dos estudantes durante as atividades no espaço?
	2.4 Trazer sentido às teorias e ideias.	h) Como as atividades realizadas no espaço <i>maker</i> contribuem para que os estudantes compreendam de forma mais concreta as teorias e ideias apresentadas nas aulas?
3 – Caracterizar como as atividades desenvolvidas nos espaços <i>maker</i> são aplicadas em diferentes áreas do saber.	3.1 Construir conhecimentos que podem ser aplicados em diferentes áreas do saber.	i) Como você integra as atividades realizadas no espaço <i>maker</i> aos componentes curriculares e objetos de conhecimento? Você pode compartilhar algum exemplo de como essas atividades são conectadas com o conteúdo da sua disciplina?
Você gostaria de falar/comentar algo além das perguntas já realizadas?		

Fonte: A autora (2025).

4.3 DA ANÁLISE DOS DADOS

O uso de questionários e entrevistas em pesquisas de Mestrado em educação é fundamental para captar informações sobre a experiência dos participantes e compreender os fenômenos educacionais em seu contexto. Nas pesquisas quantitativas, as categorias são frequentemente estabelecidas *a priori*, o que simplifica sobremaneira o trabalho analítico (Gil, 2002). A pesquisa qualitativa busca interpretar experiências e significados, sendo os

instrumentos, como questionários e entrevistas, essenciais para acessar essas perspectivas, permitindo que novas ideias e questões surjam ao longo da investigação Gil (2008). Dessa forma, a combinação desses instrumentos metodológicos oferece uma base para as análises, contribuindo para os resultados da pesquisa em cena.

4.3.1 Envio dos instrumentos de coleta

Conforme consta no Quadro 3, o questionário foi enviado para os professores das dez escolas da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, permitindo que, aqueles que desejassem participar da pesquisa, lessem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e respondessem o questionário.

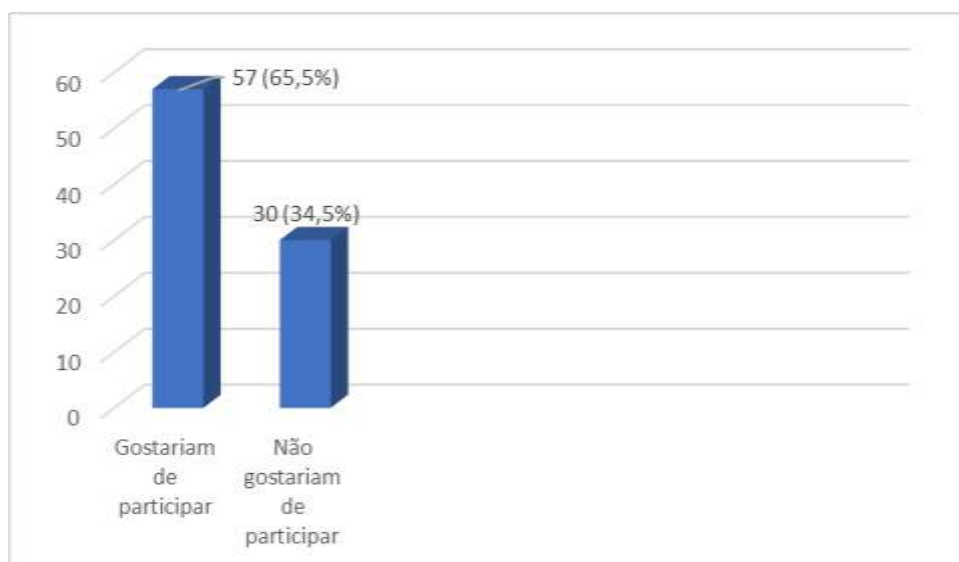
O total de professores das 10 escolas é de 459, ou seja, o *link* foi enviado para esta quantidade. Após 15 dias obteve-se o total de 107 respostas, o que correspondeu a 23,31% do total. Esse índice de retorno dos questionários pode ser considerado um número razoável dado que se aproxima do percentual trazido por Marconi e Lakatos (2003), que escrevem que questionários que são enviados para os entrevistados alcançam, em média, 25% de devolução. Essa taxa de 25% é um valor médio e pode variar dependendo de diversos fatores, como o tipo de pesquisa, o público-alvo, o método de envio do questionário (por exemplo, correio tradicional, *e-mail* ou *on-line*) e o nível de envolvimento dos participantes com o tema da pesquisa.

Com base nas informações fornecidas no questionário sociodemográfico, respondido *on-line* voluntariamente, os dados foram analisados no Excel fazendo uso da estatística descritiva, mostrando os percentuais dados a cada pergunta, cujos resultados são apresentados nos Gráficos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

De acordo com Flick (2009), a pesquisa qualitativa busca interpretar a realidade social a partir da perspectiva dos participantes, o que se mostra pertinente quando se pretende analisar processos educativos e suas múltiplas dimensões. Nesse sentido, os procedimentos quantitativos restringiram-se à utilização de dados estatísticos descritivos com o uso de percentuais. Tal escolha metodológica justifica-se pelo fato de que, conforme Minayo (2012), a pesquisa qualitativa se volta para a compreensão aprofundada dos fenômenos sociais em vez da mensuração de variáveis, permitindo explorar de forma mais ampla as contribuições do movimento *maker* nos espaços escolares aqui investigados. Logo, as perspectivas quantitativa e qualitativa se complementam neste estudo, dando sentido à abordagem quanti-quali nesta dissertação.

Dando continuidade à análise dos dados da pesquisa sobre espaços *maker* em escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, foi incluída uma pergunta no questionário com o objetivo de identificar o interesse dos participantes em contribuir com a pesquisa por meio de entrevistas. Dos 107 respondentes, 20 não estavam em sala de aula, correspondendo a 18,7%, e, conforme critério de inclusão, precisariam estar em sala de aula para serem possíveis participantes da entrevista. Dos 87 que estavam em sala de aula, 57 declararam o desejo de participar dessa etapa qualitativa, o que representou 65,5% do total de. Optaram em não participar da entrevista 30 respondentes, correspondente a 34,5% do total. Esses dados são apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Interesse em participar da entrevista



Fonte: A autora (2025).

Diante do quantitativo de 57 respondentes que gostariam de participar da entrevista, foi construída a Tabela 1, na qual constam informações sobre o número de vezes que eles utilizam o espaço *maker* por mês.

Tabela 1 – Uso do espaço *maker* e aceitar ou não participar da entrevista

ACEITA ENTREVISTA	0 – Nunca	1x por mês	2x por mês	3x por mês	4 ou mais x por mês	Total
Não	12(38,7%)	6(23,1%)	8(57,1%)	3(50%)	1(10%)	30(34,5%)
Sim	19(61,3%)	20(76,9%)	6(42,9%)	3(50%)	9(90%)	57(65,5%)
TOTAL	31(100%)	26(100%)	14(100%)	6(100%)	10(100%)	87(100%)

Fonte: A autora (2025).

Observa-se na Tabela 1 que nove (90%) dos dez professores que utilizam o espaço *maker* quatro ou mais vezes por mês, concordaram em participar na entrevista. Sabendo quem

gostaria de participar da entrevista e quem usa mais de quatro vezes por mês o espaço *maker*, foram sorteados, aleatoriamente, cinco participantes dos nove, conforme mostra o Quadro 6 no quinto capítulo desta dissertação.

Os professores entrevistados foram contatados por meio do endereço de *e-mail* informado no formulário do questionário. Em conformidade com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais²³, e visando a garantir a confidencialidade e o respeito à identidade dos participantes, optou-se por não os identificar nominalmente, mas, sim, como Entrevistado 1 (E1), Entrevistado 2 (E2), Entrevistado 3 (E3), Entrevistado 4 (E4) e Entrevistado 5 (E5), conforme o Quadro 6, que segue na análise e discussão do capítulo cinco. As nove questões que compuseram o roteiro de entrevistas (Quadro 5 e Apêndice H) foram elaboradas com base nos aportes teóricos que fundamentam esta investigação, permitindo aos participantes expressarem-se livremente, com suas próprias palavras. Ao final do roteiro foi reservado um momento para que os entrevistados pudessem acrescentar considerações, reflexões ou comentários que julgassem pertinentes para além das perguntas previamente estruturadas. As entrevistas foram realizadas por meio da plataforma *Google Meet* e seguiram o roteiro elaborado pela pesquisadora, assegurando coerência metodológica com os objetivos do estudo.

Na perspectiva de trazer dados relevantes a esta investigação, as entrevistas foram gravadas com o consentimento prévio dos participantes, resguardando os princípios éticos da pesquisa com seres humanos. Para esse fim utilizou-se a plataforma *Google Meet*, em conjunto com o aplicativo *Tactiq*²⁴, que permitiu o registro em áudio e a transcrição automática das falas. As gravações tiveram como finalidade garantir a fidedignidade dos relatos e permitir uma posterior transcrição integral, assegurando que as análises fossem realizadas com base no conteúdo original das falas. Esse procedimento contribuiu para a consistência dos dados, possibilitando uma interpretação mais alinhada aos objetivos e à abordagem metodológica deste estudo. O *corpus* formado pelas entrevistas foi analisado com base na Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposta por Moraes e Galiuzzi (2016). Justifica-se essa escolha pela natureza da pesquisa aqui proposta. Essa abordagem permitiu

²³ O projeto de dissertação foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac) em 31 de março de 2025, tendo sido aprovado em 4 de abril de 2025, conforme Parecer Consubstanciado Número 7.488.237, versão 3. Além disso, foi autuado o processo no Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos (SGPe) sob o número SED/99976/2025, solicitando autorização para a realização da pesquisa de Mestrado em Educação nas escolas públicas estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, Santa Catarina.

²⁴ *Tactiq* é uma ferramenta de transcrição *on-line* gratuita que permite salvar as transcrições de suas reuniões *on-line* do *Google Meet*, *Zoom* e *MS Teams*.

identificar sentidos emergentes nos discursos dos professores participantes, estabelecendo uma conexão direta entre os objetivos da investigação e os núcleos de significação presentes nas falas.

Nesse contexto, as categorias que emergiram da análise das respostas às entrevistas são: 1 – O Espaço *Maker* como Ambiente de Aprendizagem; 2 – Autonomia e Protagonismo Estudantil como Eixos do Desenvolvimento de Projetos; e 3 – Limitações e Descompassos no Uso do Espaço *Maker*, que revelaram aspectos fundamentais para a compreensão da realidade educacional investigada, especialmente no que se refere às dificuldades enfrentadas pelos professores na apropriação pedagógica do espaço *maker* e à importância da interação colaborativa entre estudantes e professores durante a realização das atividades.

Cada uma dessas categorias é discutida no capítulo cinco, Análise e Discussão, à luz dos dados coletados, articulando os discursos dos professores com os referenciais teóricos, incluindo a revisão de literatura aqui realizada interagindo com categorias nela delimitadas.

4.3.2 Entre gráficos e análises

A análise manifesta-se em diferentes momentos do processo investigativo. Inicialmente o olhar sobre o objeto de estudo é abrangente, mas, à medida que os procedimentos analíticos avançam, torna-se viável verificar a relevância das questões levantadas em relação às especificidades da realidade investigada, em questão nesta dissertação as entrevistas semiestruturadas. Esse movimento gradual permitiu delimitar a problemática, de modo que a coleta de dados se concentrasse de forma mais objetiva, gerando informações mais consistentes, favorecendo, também, a sua sistematização.

A análise de dados qualitativos em educação tem a finalidade de estabelecer a compreensão sobre o universo investigado a partir das percepções individuais, ou seja, os resultados provenientes do processo analítico e de interpretação constituem-se desde a multiplicidade e a diversidade, expressas de forma individual. Ao considerar as particularidades, ampliam-se os horizontes a contemplar olhares divergentes e convergentes a respeito do objeto pesquisado, contribuindo, assim, para se estabelecerem inferências que podem refutar ou ratificar os pressupostos da pesquisa. Nessa perspectiva, Campos (2004) destaca que:

No universo das pesquisas qualitativas, a escolha de método e técnicas para a análise de dados deve obrigatoriamente proporcionar um olhar multifacetado sobre a totalidade dos dados recolhidos no período de coleta (*corpus*); tal fato se deve, invariavelmente, à pluralidade de significados atribuídos ao produtor de tais dados, ou seja, seu caráter polissêmico numa abordagem naturalística (p. 611).

Dessa forma, evidencia-se o valor da análise qualitativa, capaz de captar nuances, detalhes e significados atribuídos pelos sujeitos participantes das entrevistas ao objeto de estudo. Tais dimensões dificilmente seriam reveladas apenas pela lógica da pesquisa quantitativa. É uma maneira de situar as falas no seu contexto biográfico e institucional, permitindo identificar regularidades e contrastes que ajudam a explicar por que determinadas percepções e práticas emergem e se reiteram. Essas variáveis operam como marcadores que puderam também ser observados nas categorias emergidas da Revisão de Literatura, a saber: a) Educação e Cultura Maker; b) Organização e Infraestrutura dos Espaços Maker; e c) Desenvolvimento de Competências e Formação Docente: currículo, teoria e prática, entrelaçando-se com as categorias oriundas da análise do *corpus* formado pelas entrevistas, ampliando a potência explicativa da análise cerne desta dissertação, evidenciando, assim, as convergências, revelando dissensos, destacando exceções e qualificando a interpretação dos sentidos atribuídos pelos participantes.

Como destaca Flick (2009), a diversidade de perfis não deve ser vista como um obstáculo, mas como recurso que possibilita compreender as múltiplas dimensões de um fenômeno social. Além disso, tal interlocução entre o perfil dos professores participantes da pesquisa, os achados na revisão de literatura e a análise do *corpus* formado pelas entrevistas, torna o processo analítico mais transparente e auditável, pois sustenta a credibilidade e a transferibilidade dos achados por meio de critérios como saturação, triangulação interna e coerência entre os achados (Minayo, 2012).

Importa frisar que tal procedimento não reduz a singularidade das respostas às entrevistas; ao contrário, organiza o *corpus* para a articulação entre unidades de sentido e perfis, viabilizando sínteses robustas e teoricamente informadas, como sugere Creswell (2014), ao ressaltar que a combinação entre métodos qualitativos e dados sociodemográficos favorece análises mais abrangentes e contextualizadas.

Assim, há a necessidade de um esforço metodológico que garanta a objetivação, ou seja, a produção de uma análise a mais sistemática e aprofundada possível, e que minimize as incursões do subjetivismo, do achismo e do espontaneísmo, como reforça Minayo (2012) ao afirmar que

A implicação do investigador no trabalho se constitui numa perspectiva circular: “ele só conhece a realidade na medida em que a cria”. Partindo dessa compreensão, considero que nem um bom técnico-analista de conteúdo pode garantir a qualidade de um texto final quando não se dá conta das condições de sua produção (1p. 11).

A escolha do uso mínimo do espaço *maker* de quatro vezes por mês como critério de inclusão, fundamenta-se na necessidade de selecionar sujeitos que tivessem experiência consistente com esse espaço. Esse parâmetro permitiu distinguir entre professores que apenas tiveram contato pontual com o ambiente daqueles que o incorporaram em sua prática pedagógica. A recorrência no uso pode ser um indicador de comprometimento e de familiaridade com a dinâmica do espaço, o que tende a gerar narrativas mais ricas, reflexivas e representativas sobre o potencial pedagógico e os desafios dessa proposta.

Além disso, tal frequência pode assegurar maior diversidade de experiências acumuladas, pois docentes que utilizam o espaço regularmente podem experimentar situações variadas de planejamento, interação com os estudantes, resolução de problemas técnicos e adaptação curricular. Como defende Minayo (2012), critérios de inclusão devem ser estabelecidos de forma a garantir a relevância e a profundidade dos dados, evitando relatos superficiais ou insuficientes para análise qualitativa. Dessa maneira, priorizar professores que usam o espaço *maker* quatro vezes ou mais por mês foi estratégico para fortalecer a validade interna da pesquisa, ao alinhar os sujeitos selecionados com a questão central desta pesquisa – Como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos Espaços *Maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC? – ou, então, vislumbrar outros caminhos norteadores desse uso.

Desta forma, alinha-se ao pensamento de Minayo (2012), quando a autora afirma que a análise qualitativa de um objeto de investigação concretiza a possibilidade de construção de conhecimento e possui todos os requisitos e instrumentos para ser considerada e valorizada como um construto científico, dando-se origem, assim, ao próximo capítulo: Análise e Discussão.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Para analisar e interpretar dados qualitativos não há fórmulas; não há meios de replicar perfeitamente o processo analítico de pensamento do pesquisador; não há regras a não ser a de utilizar, da melhor forma, a capacidade intelectual para representar fielmente os dados e comunicar o que eles revelam, segundo o propósito do estudo. Como cada estudo qualitativo é único, a aproximação analítica utilizada será também única (Patton, 1990).

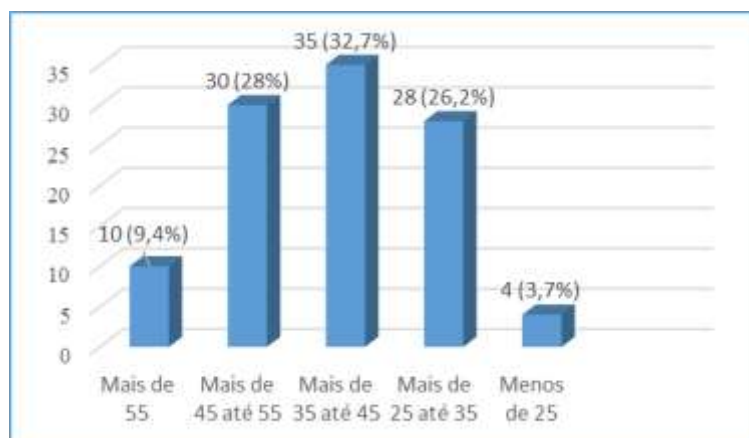
A apresentação dos dados sociodemográficos que segue não buscou apenas descrever características gerais dos participantes, mas constituiu-se em um movimento interpretativo que sustenta a compreensão do contexto em que o estudo qualitativo se inseriu. Tais informações, ainda que de caráter descritivo, permitiram reconhecer singularidades do grupo investigado e situar a leitura dos resultados em sua realidade social e educacional.

5.1 O QUE REVELAM OS DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

A análise dos dados sociodemográficos dos participantes respondentes ao questionário permitiu identificar características relacionadas a frequência de uso do espaço *maker*, a faixa etária, sexo, formação acadêmica, Graduação, tempo de serviço e ano em que atuou. Esses elementos, quando confrontados com os achados da revisão de literatura, evidenciaram convergências importantes: autores como Blikstein (2016b) e Brockveld, Teixeira e Silva (2017) destacam que a eficácia dos ambientes *maker* depende não apenas da infraestrutura, mas também da formação, atitudes e competências dos professores e da diversidade de experiências dos estudantes, bem como da possibilidade em criar um espaço que fomente a cultura *maker* sem grandes investimentos, dando-se especial atenção aos princípios que fundamentam o uso do espaço.

De forma visual, os Gráficos 2, 3, 4, 5 e 6 apresentam as respostas dos 107 respondentes ao questionário de pesquisa, e os Gráficos 7 e 8 mostram os 87 professores atuantes em sala de aula.

Gráfico 2 – Faixa etária

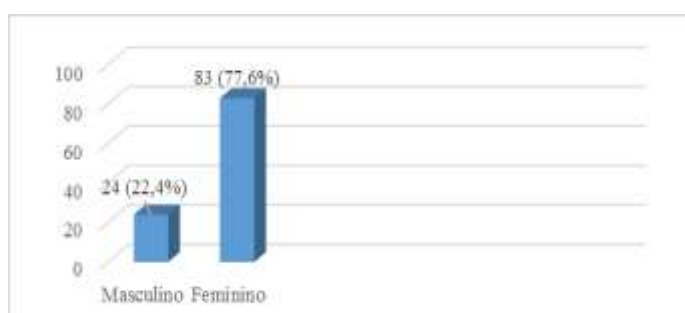


Fonte: A autora (2025).

No Gráfico 2 é possível ver que a maior parte dos respondentes está na faixa etária mais de 35 até 45 anos, com 35 professores (32,7% dos 107 participantes). Em seguida destaca-se o grupo com mais de 45 até 55 anos, com 30 respondentes (28%). A faixa mais de 25 até 35 anos contou com 28 participantes (26,2%). Já os professores com mais de 55 anos foram 10, representando 9,4%, enquanto os com menos de 25 anos foram quatro (3,7%). Em sintonia com tais resultados, no Censo Escolar da Educação Básica, referente a 2024 (Brasil, 2025), que apresenta a distribuição dos docentes por idade, verifica-se maior concentração nas faixas de 40 a 49 anos e de 30 a 39 anos.

Com relação ao sexo, é possível observar, no Gráfico 3, que o sexo feminino representa a maioria entre os 107 respondentes ao questionário, com 83 professoras, equivalente a 77,6% do total. Já o sexo masculino corresponde a 24 respondentes, 22,4%. Os dados refletem diretamente a tendência apontada pelo Censo Escolar da Educação Básica 2024 (Brasil, 2025), que também indica a predominância feminina na docência no Brasil, confirmando que a profissão segue sendo majoritariamente exercida por mulheres em todos os níveis da Educação Básica.

Gráfico 3 – Sexo

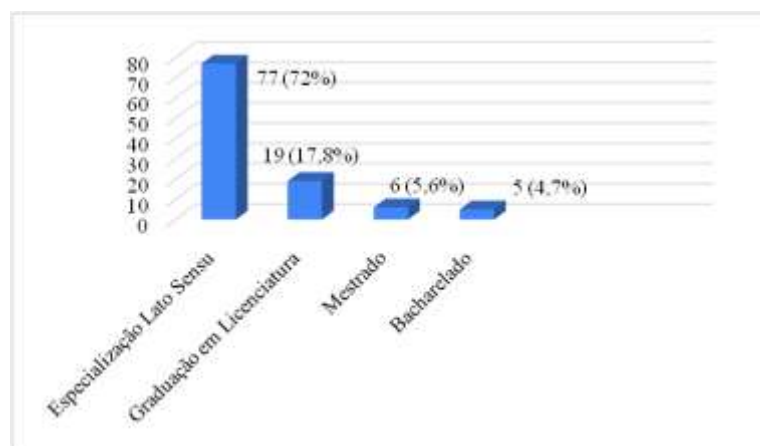


Fonte: A autora (2025).

Segundo Louro (1997), a presença feminina no magistério resulta de um processo histórico de construção social de gênero, no qual a docência foi gradualmente associada a características culturalmente atribuídas às mulheres, como o cuidado, a afetividade e a dedicação. Essa representação contribuiu para consolidar a identidade feminina como predominante na profissão docente, ao mesmo tempo em que reforçou desigualdades e tensões nas relações de poder dentro das instituições escolares. Os dados da pesquisa de Louro (1997) dialogam com essa análise: entre os 107 participantes do questionário, 83 são mulheres (77,6%) e 24 são homens (22,4%), o que confirma a predominância feminina na carreira docente no contexto deste estudo. Essa tendência também é evidenciada pelo Censo Escolar da Educação Básica 2024 (Brasil, 2025), que mostra a permanência da feminilização do magistério como característica marcante da profissão em todo o país, reiterando a atualidade da reflexão proposta por Louro (1997). Esse dado não foi identificado na revisão de literatura, voltada principalmente aos espaços *maker* e à aprendizagem criativa, mas serve como informação complementar para corroborar a predominância feminina na carreira docente observada nos questionários, reforçando a análise histórica de Louro (1997) em sintonia com o encontrado aqui.

A formação acadêmica dos participantes, constante no Gráfico 4, evidencia que a maioria possui especialização *lato sensu*, totalizando 77, o que representa (72%) do total. Em seguida, 19 participantes (17,8%) declararam possuir apenas a graduação em licenciatura; já 6 docentes (5,6%) possuem título de mestre, enquanto 5 (4,7%) indicaram formação em nível de bacharelado.

Gráfico 4 – Formação acadêmica



Fonte: A autora (2025).

A legislação educacional brasileira estabelece a formação superior como requisito para o exercício da docência, o que se observa na Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), na Lei de Diretrizes e Bases – LDB/1996 (Brasil, 1996) e no Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 (Brasil, 2014), prorrogado até 2025. Enquanto a Constituição garante a valorização profissional, a LDB define a Licenciatura como formação básica para a docência, admitindo o Normal Médio apenas de forma excepcional, e o PNE fixa metas concretas, como a universalização da formação superior (Meta 15) e a ampliação da Pós-Graduação (Meta 16) (Brasil, 2014).

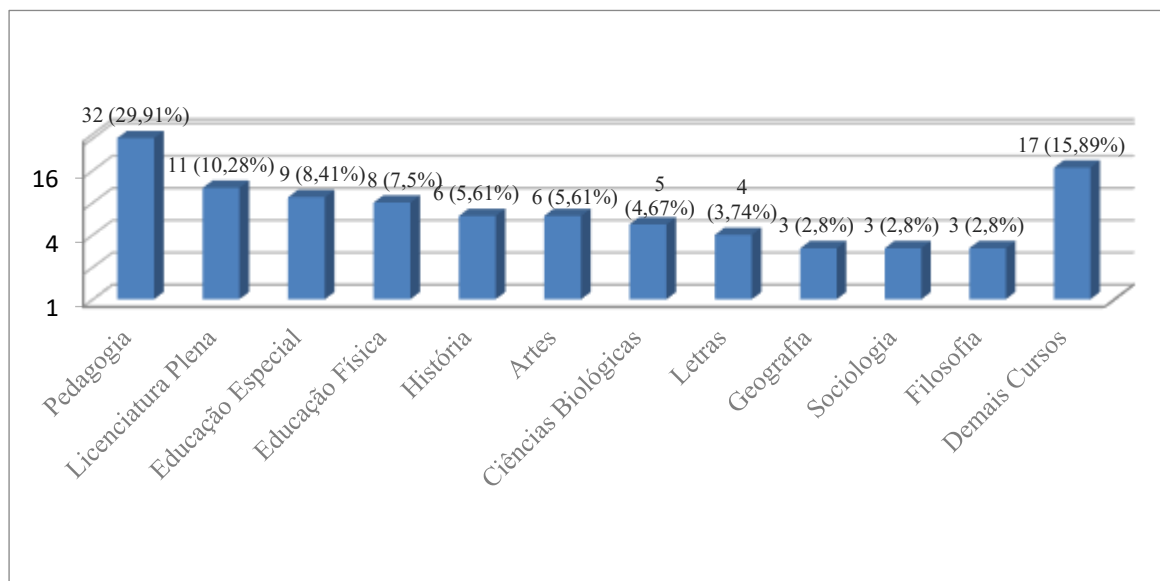
Os resultados da pesquisa dialogam diretamente com esse marco normativo e com os dados nacionais. A formação acadêmica dos participantes, apresentada no Gráfico 4, revelou que todos possuem curso superior. Esses dados estão em sintonia com o Censo Escolar da Educação Básica 2024 (Brasil, 2025), que mostra que quase todos os docentes da Educação Básica têm Educação Superior completa – em sua maioria licenciados – e registra o crescimento do número de professores com Pós-Graduação (cerca de 48%), sendo estes representados nesta pesquisa por 77 (72% do total) com especialização *latu sensu* e 6 docentes (5,6%) com *stricto sensu*.

Assim, a predominância de especialistas na amostra confirmou a tendência nacional de elevação da qualificação docente, ao mesmo tempo em que evidenciou o cumprimento parcial das metas do PNE quanto à formação inicial e à continuidade da formação em nível de Pós-Graduação. Esses achados reforçaram a relevância das políticas de valorização e atualização profissional, mas também apontam para o desafio de assegurar que a formação seja adequada à área de atuação e vinculada à prática pedagógica.

A análise da formação dos participantes indicou maior número de graduados em Pedagogia, com 32 correspondendo (29,91%) do total, seguidos por Matemática 11 (10,28%) e Educação Especial 9 (8,41%). Em seguida aparecem Educação Física 8 (7,5%), História 6 (5,61%), Artes 6 (5,61%), Ciências Biológicas 5 (4,67%), Letras 4 (3,74%), Geografia 3 (2,8%), Sociologia 3 (2,8%) e Filosofia 3 (2,8%). Também foram identificadas formações mais específicas, como Sistemas de Informação, Educação do Campo e combinações interdisciplinares (exemplo: Artes/Geografia e Educação Especial/Arte em andamento). Essa diversidade sugere trajetórias individuais diferenciadas e experiências em formação continuada em processo (Gráfico 5).

Essa configuração referente à formação dos professores reflete, em grande medida, a organização curricular da Educação Básica e a carga horária dos componentes curriculares.

Gráfico 5 – Curso de Graduação



Fonte: A autora (2025).

A LDB/1996 (Brasil, 1996) e as Diretrizes Curriculares para Pedagogia (Brasil, 2006) determinam que a Licenciatura em Pedagogia habilita para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa em que o professor é polivalente e cobre a maior parte da matriz. Em Santa Catarina, por exemplo, as matrizes curriculares indicam cinco aulas semanais de Língua Portuguesa e cinco de Matemática nos anos finais, enquanto disciplinas como História e Geografia contam com duas a três aulas semanais, e áreas como Artes, Ensino Religioso, Filosofia e Sociologia ficam restritas a uma ou duas aulas semanais em determinadas etapas (CEE/SC, 2023). Esse arranjo ajuda a compreender a maior representatividade de formações em Pedagogia, Matemática e Educação Especial, em contraste com a menor proporção de licenciados de componentes curriculares de menor carga horária.

No caso da Educação Especial, a presença é coerente com a expansão da política de Atendimento Educacional Especializado (AEE), prevista na LDB e regulamentada pelo Decreto nº 7.611/2011, que estimulou a criação de salas de recursos multifuncionais e aumentou a demanda por professores especializados.

Mediante o Ofício Circular nº 57/2025/SED/DIGP/DIEN, de 10 de março de 2025, a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, no âmbito da Diretoria de Ensino e da Gerência de Modalidades e Diversidades Curriculares, orientou quanto à hora-atividade dos Segundos Professores de Turma e Professores Bilíngues. Considerando a necessidade de adequação das orientações acerca do cumprimento da hora-atividade nas unidades escolares da rede pública estadual de ensino, a partir do ano letivo de 2025, no que diz respeito aos

professores de sala de aula do serviço especializado da Educação Especial, atuarão com jornada de trabalho composta de, no máximo, 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com os estudantes, e de, no mínimo, 1/3 (um terço) da carga horária para o cumprimento de atividades complementares à docência (hora-atividade). Cabe considerar que toda a organização da hora-atividade seguiu de acordo com a Portaria nº 3.247 de 22/11/2024 (Santa Catarina, 2024).

Sendo assim, conforme a análise do questionário sociodemográfico, dos 107 professores participantes 31 atuam como segundos professores, equivalendo a 28,97% dos 107. Destes, 20 são formados em Pedagogia (64,5%), 9 possuem Graduação em Educação Especial (29,0%), 1 em Artes e Educação Especial (3,2%) e 1 em Educação Física e Pedagogia (3,2%), conforme exposto na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Segundo professor

Graduação	Quantidade de Professores	Porcentagem
Pedagogia	20	64,5%
Educação Especial	9	29,0%
Artes e Educação Especial	1	3,2%
Educação Física e Pedagogia	1	3,2%
TOTAL	31	

Fonte: A autora (2025).

A reestruturação da jornada dos professores de sala de aula do serviço especializado da Educação Especial, instituída em 2025 em Santa Catarina, evidencia um movimento de valorização da docência e de alinhamento às normativas legais previstas na Portaria nº 3.247/2024 (Santa Catarina, 2024). Ao estabelecer que apenas 2/3 da carga horária sejam destinados à interação com estudantes e 1/3 reservado à hora-atividade, a legislação impôs ajustes que repercutem diretamente na organização do trabalho escolar. “Segundo Professor” refere-se a professores que atuam no serviço especializado da Educação Especial, acompanhando turmas com estudantes (1º ao 5º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais – e 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais) que demandam esse atendimento especializado (interpretação, suporte, bilinguismo, etc.). Eles não substituem o regente de turma, mas atuam em conjunto ou como suporte, quando há parecer que autoriza esse serviço especializado.

Com as novas regras a jornada de trabalho desses segundos professores não pode mais ser exercida integralmente com aulas (interagindo com estudantes) se a carga for, por exemplo, de 20 horas; agora deve haver uma divisão: 2/3 do tempo para sala de aula ou

interação direta e 1/3 para hora-atividade (planejamento, estudos, reuniões, demais atividades complementares sem interação direta).

O exemplo de 20 horas semanais de trabalho docente implica 16 horas-aula (2/3) interagindo com estudantes mais 4 horas destinadas à hora-atividade. Esse ajuste exige, em muitas situações, que outro professor (o regente ou outro segundo professor) esteja presente para completar a carga da turma ou fazer a interação necessária, pois o segundo professor não poderá “cobrir” sozinho as 20 horas como se toda a carga fosse de interação com estudantes.

Essa fragmentação da jornada, à primeira vista, pode sugerir aumento no número de profissionais para a mesma função; contudo, em uma análise mais aprofundada, revela-se como uma estratégia de qualificação do processo educativo. Ao assegurar tempo efetivo para planejamento, estudo e acompanhamento pedagógico, a política fortalece as condições de trabalho docente e amplia as possibilidades de atendimento às necessidades dos estudantes público-alvo da Educação Especial. Assim, o maior número de segundos professores em 2025 não decorre de um excesso, mas de uma reorganização que busca equilíbrio entre presença em sala e qualidade na prática pedagógica.

Conforme especificações do Edital N° 212/2024, considerando o disposto nos artigos 6° e 25 da Lei N° 16.861, de 28 de dezembro de 2015, bem como a legislação em vigor no ato da admissão, torna-se público, pelo citado Edital, as normas para CHAMADA PÚBLICA em razão de esgotada a listagem de professores classificados por área/disciplina no Processo Seletivo Admitidos em Caráter Temporário (ACT), regido pelos Editais n° 2.362/2023, n° 2.363/2023 e n° 3.240/2023, em obediência aos princípios constitucionais da Impessoalidade, Publicidade e Eficiência Administrativa. Nesse contexto, para a área de referência Educação Especial (5/5522) será considerado habilitado o candidato que apresente diploma e histórico de conclusão em Licenciatura em Educação Especial, em Pedagogia com habilitação ou complementação em Educação Especial, ou, ainda, em Pedagogia ou Curso Normal Superior acompanhados de Pós-Graduação *lato* ou *stricto sensu* nas áreas de Educação Especial, Educação Inclusiva ou Atendimento Educacional Especializado (AEE), incluindo-se o curso de Pedagogia sem habilitação específica. Por outro lado, será considerado não habilitado o candidato que comprove matrícula e frequência a partir da 3ª fase em curso de Licenciatura em Educação Especial ou em Pedagogia.

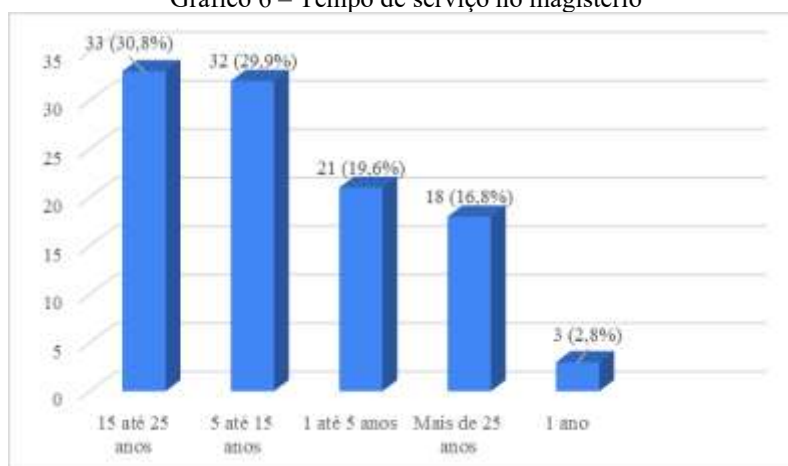
Esses resultados dialogam com o Censo Escolar da Educação Básica 2024 (Brasil, 2025), que confirma a predominância de pedagogos no país e mostra que cerca de 85% dos docentes da Educação Básica possuem Licenciatura completa, embora a adequação da formação ao componente curricular siga como prioridade nacional. Nesse contexto, a gestão

de recursos humanos precisa alinhar carga horária e demandas curriculares: pedagogos, pela amplitude de sua formação, tendem a assumir múltiplos componentes e requerem horas destinadas à formação pedagógica contínua; professores de Licenciaturas específicas, como Matemática e Educação Especial, devem ter sua carga priorizada nas áreas de atuação; e disciplinas com menor representatividade apontam para a necessidade de formação continuada e de estratégias de recrutamento capazes de suprir possíveis lacunas no currículo.

Assim, a predominância de determinados cursos na amostra deve ser entendida como uma normalidade estrutural, vinculada à distribuição desigual de tempos escolares entre os componentes curriculares e as políticas nacionais de formação e valorização docente, que têm induzido o avanço da qualificação, mas mantêm o desafio de garantir formação adequada à área de atuação.

Em relação ao tempo de atuação no magistério, observa-se, no Gráfico 6, que, de acordo com os 107 participantes do questionário, o maior grupo é composto por professores com mais de 15 até 25 anos de serviço, totalizando 33 respondentes, o que representa 30,8% do total. Em seguida, destacam-se aqueles com mais de 5 até 15 anos de atuação, com 32 participantes (29,9%). Docentes com experiência entre mais de 1 até 5 anos somam 21 respondentes (19,6%), enquanto aqueles com mais de 25 anos de exercício profissional correspondem a 16,8% (18 participantes). Em menor proporção, encontram-se os profissionais com até 1 ano de atuação, representando apenas 2,8% (3 respondentes). Esse panorama evidencia a prevalência de educadores com trajetórias longas e consolidadas no campo da educação.

Gráfico 6 – Tempo de serviço no magistério



Fonte: A autora (2025).

Com respeito à trajetória docente, Huberman (1989) propôs um modelo em fases do desenvolvimento profissional docente, destacando que os primeiros anos (especialmente entre

1 e 5 anos de serviço) correspondem à fase de exploração, muitas vezes marcada por insegurança e ajustes na prática. A fase de estabilização ocorre entre cerca de 4 e 6 anos, quando o professor assume com mais confiança sua identidade profissional. Nos anos seguintes (entre 7 e 25 anos de serviço) encontram-se as fases de diversificação e questionamento, caracterizadas por dinamismo, busca de reconhecimento ou, inversamente, por rotina e estagnação afetiva.

Em sintonia com a resposta do questionário, esse grupo, conforme o Gráfico 6 – professores com 5 a 15 anos (29,9%) e 15 a 25 anos (30,8%) de serviço – corresponde às fases centrais da carreira apontadas por Huberman (1989), quando o docente já consolidou experiência e pode alternar entre inovação e rotina:

Os anos iniciais são decisivos para moldar e definir a nossa relação com a profissão. É na passagem da universidade para as escolas, e na forma como os professores mais experientes acolhem os mais jovens, que se joga grande parte do futuro profissional de cada um.

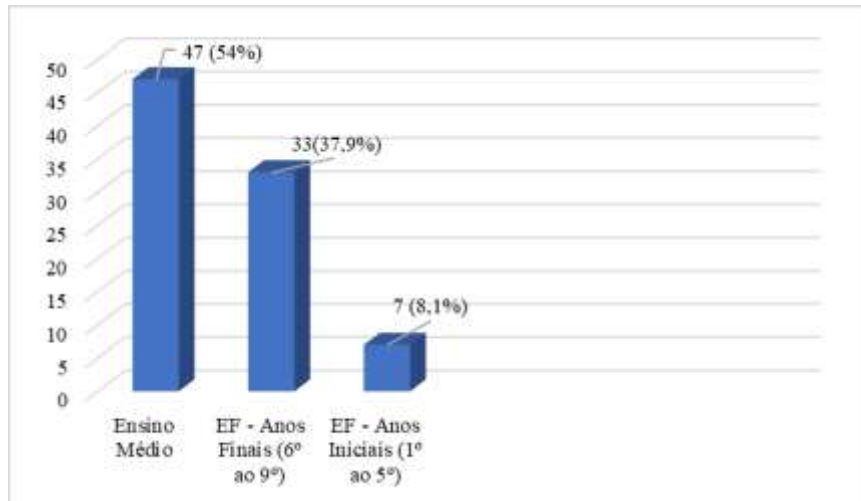
Nos anos iniciais a formação e o acolhimento dos professores mais experientes são decisivos para moldar a relação com a profissão (Huberman, 1989), mas é justamente ao longo das fases centrais que a experiência acumulada permite enfrentar desafios com maior autonomia. Assim, é possível inferir que aqueles que atuam com maior frequência no espaço *maker* desenvolvem maior segurança na condução das atividades, alinhando conhecimento teórico, prática pedagógica e manejo de recursos, o que favorece um ambiente de aprendizagem mais consistente e inovador.

Com relação à etapa e/ou ano em que lecionam, lembrando que 20 dos 107 respondentes atuam em outros setores das escolas, é possível observar, no Gráfico 7, que a maioria dos respondentes atua no Ensino Médio, totalizando 47 professores, o que corresponde a 54% dos 87 participantes que trabalham em sala de aula. Em seguida, 33 docentes (37,9%) estão vinculados aos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), e os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) foram indicados por apenas 7 participantes, o equivalente a 8,1% do total.

Esses percentuais alinham-se ao panorama nacional identificado no Censo Escolar 2024 (Brasil, 2025), que aponta ser o Ensino Médio a etapa com maior contingente docente do país, seguida pelos anos finais do Ensino Fundamental e com menor representatividade nos anos iniciais. Esse paralelismo entre a composição da amostra e os dados oficiais reforça a correspondência entre o perfil investigado e a distribuição real dos professores nas diferentes

etapas da Educação Básica no Brasil, o que não poderia ser diferente dada a representatividade de componentes curriculares ministrados por distintos professores.

Gráfico 7 – Ano em que atua

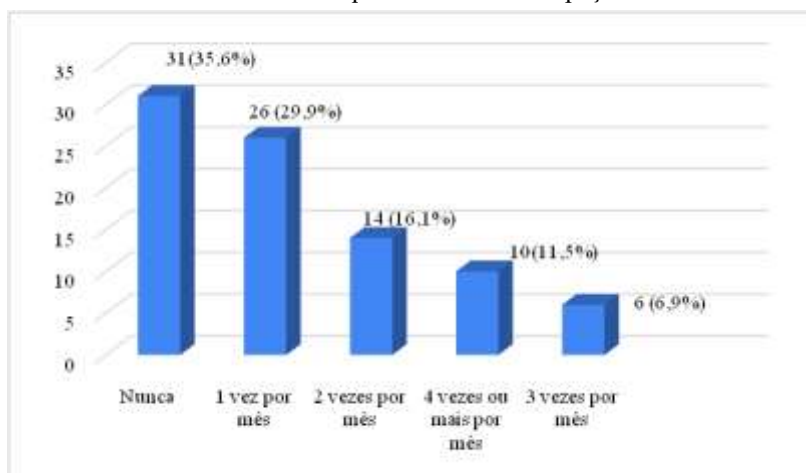


Fonte: A autora (2025).

5.1.1 Frequência de uso do espaço *maker*

Dos 87 professores que responderam ao questionário e que estão em sala de aula, 31 (35,6%) afirmaram nunca utilizar o espaço *maker*. Outros 26 docentes (29,9%) relataram usá-lo uma vez por mês. O uso duas vezes por mês foi indicado por 14 participantes (16,1%); 6 professores (6,9%) relataram frequência de três vezes por mês e 10 docentes (11,5%) utilizam o espaço quatro vezes ou mais por mês, conforme mostra o Gráfico 8.

Gráfico 8 – Frequência de uso do espaço *maker*



Fonte: A autora (2025).

Associando a frequência do uso do espaço *maker* com o ano em que atuam, formação e tempo no magistério, tem-se as Tabelas 3, 4 e 5. Conforme a Tabela 3, alinham-se as informações referentes à frequência de uso do espaço *maker* com o ano de atuação dos professores em sala de aula.

Tabela 3 – Frequência de uso do espaço *maker* de acordo com o ano de atuação

ANO_ATUA	0 – Nunca	1x por mês	2x por mês	3x por mês	4 ou mais x por mês	Total
1º ao 5º ano	3(9,7%)	2(7,7%)	1(7,1%)	0(0%)	1(10%)	7(8,1%)
6º ao 9º ano	11(35,5%)	10(38,5%)	7(50%)	4(66,7%)	1(10%)	33(37,9%)
Ensino Médio	17(54,8%)	14(53,8%)	6(42,9%)	2(33,3%)	8(80%)	47(54%)
TOTAL NA COLUNA						
TOTAL NA LINHA	31(35,6%)	26(29,9%)	14(16,1%)	6(6,9%)	10(11,5%)	87(100%)

Fonte: A autora (2025).

A Tabela 3 mostra que nove professores utilizam o espaço *maker* com frequência de quatro vezes ou mais por mês: um do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e oito do Ensino Médio, todos com Especialização. Entre os entrevistados, cinco enquadraram-se nessa categoria de maior uso: E1, E2, E3 e E5 do Ensino Médio, e E4 do Ensino Fundamental – anos finais. Esse resultado contrasta com a Tabela 3, na qual o Ensino Médio apresenta tanto o maior percentual de docentes que nunca utilizam o espaço *maker* (54,8%) quanto o maior número dos que o utilizam com maior frequência (80%).

Na Tabela 4, ao relacionar nível de formação e uso do espaço *maker*, observa-se que entre os professores que utilizam o espaço quatro vezes ou mais por mês, oito possuem Especialização (80%) e um possui Mestrado (10%). Entre os oito Especialistas, quatro foram sorteados para a entrevista, e o professor com Mestrado também foi selecionado. Esse recorte mostra que a maior parte dos usuários frequentes do espaço *maker* apresenta formação em nível de Especialização, com a presença de um mestre no grupo entrevistado.

Tabela 4 – Uso do espaço *maker* por nível de formação

FORMAÇÃO	0 - Nunca	1x por mês	2x por mês	3x por mês	4 ou mais x por mês	Total
Especialização	22(71%)	17(65,4%)	8(57,1%)	6(100%)	8(80%)	61(70,1%)
Graduação – Licenciatura	5(16,1%)	7(26,9%)	4(28,6%)	0(0%)	1(10%)	17(19,5%)
Graduação Bacharelado	3(9,7%)	1(3,8%)	1(7,1%)	0(0%)	0(0%)	5(5,8%)
Mestrado	1(3,2%)	1(3,8%)	1(7,1%)	0(0%)	1(10%)	4(4,6%)
TOTAL	31(100%)	26(100%)	14(100%)	6(100%)	10(100%)	87(100%)
TOTAL	31(35,6%)	26(29,9%)	14(16,1%)	6(6,9%)	10(11,5%)	87(100%)

Fonte: A autora (2025).

O uso do espaço *maker* parece estar relacionado ao tempo de serviço dos docentes. Conforme Huberman (1989), o desenvolvimento profissional passa por fases. Entre 5 e 15 anos de magistério os docentes encontram-se na fase de consolidação, caracterizada por maior experimentação e estabelecimento de suas práticas pedagógicas. Já entre 15 e 25 anos, faixa em que se encontram quatro dos cinco entrevistados e conforme a Tabela 5, 70% (7) utilizam o espaço *maker* quatro vezes ou mais por mês, e encontram-se na fase de maturidade, quando tendem a se tornar mais seletivos e estratégicos na adoção de inovações.

Tabela 5 – Uso do espaço *maker* por tempo de serviço

TEMPO_MAGISTÉRIO	0 - Nunca	1x por mês	2x por mês	3x por mês	4 ou mais x por mês	Total
Até 1 ano	2(6,5%)	1(3,8%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	3(3,5%)
Mais de 1 até 5 anos	5(16,1%)	6(23,1%)	7(50%)	0(0%)	1(10%)	19(21,8%)
Mais de 5 até 15 anos	12(38,7%)	10(38,5%)	3(21,4%)	2(33,3%)	2(20%)	29(33,3%)
Mais de 15 até 25 anos	7(22,6%)	7(26,9%)	3(21,4%)	4(66,7%)	7(70%)	28(32,2%)
Mais de 25 anos	5(16,1%)	2(7,7%)	1(7,1%)	0(0%)	0(0%)	8(9,2%)
TOTAL	31(100%)	26(100%)	14(100%)	6(100%)	10(100%)	87(100%)
TOTAL	31(35,6%)	26(29,9%)	14(16,1%)	6(6,9%)	10(11,5%)	87(100%)

Fonte: A autora (2025).

A análise integrada do perfil sociodemográfico dos professores forneceu um panorama para compreender como os sujeitos da pesquisa interagem com o espaço *maker*, contextualizando os achados quantitativos e orientando a análise qualitativa que segue.

5.2 O QUE REVELAM AS ENTREVISTAS

Adentra-se agora na análise das entrevistas, momento em que a pesquisa se aproxima das vozes e das experiências concretas dos docentes. Se os questionários forneceram um retrato objetivo dos sujeitos, as entrevistas ampliaram a compreensão ao revelar sentidos, percepções e desafios que emergem do cotidiano escolar. Nesse espaço discursivo, os professores narraram não apenas o modo como utilizam o espaço *maker*, mas também como o interpretam e o ressignificam em suas práticas. É a partir dessas falas que se evidenciaram as tensões, as potencialidades e as expectativas em torno da proposta, permitindo à análise conectar trajetórias individuais com as categorias emergentes: O Espaço *Maker* como Ambiente de Aprendizagem; Autonomia e Protagonismo Estudantil como Eixos do Desenvolvimento de Projetos; e Limites Estruturais e Potenciais do Espaço *Maker* na Prática Docente, que são apresentadas na sequência deste capítulo.

Os cinco docentes selecionados para a etapa de entrevista representam um grupo diverso em termos de idade, formação acadêmica, área de atuação e tempo de experiência no magistério. Essa diversidade enriqueceu a análise, pois permitiu observar diferentes trajetórias profissionais e campos do conhecimento que dialogam com a proposta do espaço *maker*. O grupo foi composto por quatro mulheres e um homem, com idades variando entre 33 e 53 anos e tempo de docência que vai de 11 a 23 anos, abrangendo os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Entre eles há formações em áreas distintas, tais como Geografia e História, Artes Visuais, Ciências Biológicas, Pedagogia, Pedagogia – Complementação em Educação Especial, além de complementações e Pós-Graduações em áreas específicas, evidenciando que o espaço *maker* é apropriado por docentes de diferentes campos do saber. Essa caracterização inicial, conforme expõe o Quadro 6, situou o perfil dos entrevistados e contribuiu para compreender as perspectivas que emergiram de suas falas.

Quadro 6 – Professores entrevistados

Entrevistados	Idade	Formação	Nível de Ensino que leciona	Tempo Serviço	Sexo
E1	53	Licenciatura Plena em Geografia e História; Pós-Graduação em Ciências Humanas Sociais em Escolas do Campo	Ensino Médio	23 anos	M
E2	51	Pedagogia – Complementação em Educação Especial.	Sala AEE – Altas habilidades – superdotação – EM	20 anos Primeiro ano com essa sala	F
E3	42	Artes Visuais	Ensino Médio	18 anos	F
E4	33	Ciências Biológicas, Química, Geografia com pós em Ciência	EF – Anos finais	11 anos	F
E5	39	Mestrado em Ensino de Biologia	Ensino Médio	20 anos	F

Fonte: A autora (2025).

5.3 INTEGRAÇÃO ENTRE INTENÇÕES DE PESQUISA E EVIDÊNCIAS EMERGENTES

Para aprofundar a análise, buscou-se articular as categorias emergentes identificadas com os objetivos específicos desta pesquisa, de modo a evidenciar como os dados coletados nos diferentes contextos contribuem para compreender os fenômenos investigados. Essa aproximação permitiu não apenas organizar as informações de forma sistemática, mas também estabelecer relações claras entre as intenções iniciais da pesquisa e os resultados que se revelaram ao longo do processo de investigação. Em tela, na sequência, a primeira categoria emergente da análise das entrevistas.

5.3.1 O espaço *maker* como ambiente de aprendizagem

Esta categoria aborda como os espaços *maker* contribuem para uma aprendizagem mais conectada à realidade dos estudantes, resgatando o “fazer com sentido” e a criatividade. Ao proporcionar experiências práticas e contextualizadas, esses ambientes conferem significado ao aprendizado, tornando-o mais relevante e duradouro. Segundo Ausubel (1968), a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações se relacionam de maneira substancial e não arbitrária com aspectos relevantes da estrutura cognitiva do indivíduo. Ele destaca que o fator isolado mais importante para a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece, agregando a este o novo. Conforme relato do E5: *“É um espaço de construção [...] mão na massa. Isso tudo traz um crescimento muito grande para as crianças e os adolescentes”*.

Esta categoria dialoga diretamente com a categoria que emergiu na revisão de literatura, “Educação e Cultura *Maker*”, ao contextualizar o movimento *maker*, suas origens históricas e os elementos que o sustentam, a saber, as ações, estruturas e perspectivas. Tais elementos articulam-se ao apresentar o movimento *maker* como uma proposta que insere a tecnologia para além da informática nos processos educacionais, oferecendo fundamentos teóricos que amparam a cultura *maker* tanto na educação formal quanto na não formal.

Nesse sentido Blikstein, Valente e Moura (2020), como apresentado no referencial teórico, mencionam que a criação de espaços dedicados à fabricação digital – os espaços *maker* –, a partir dos anos 2000, foi essencial para a disseminação do movimento, incluindo sua adoção por instituições de ensino.

Já na revisão de literatura desta dissertação, Raabe e Gomes (2018) apontam uma forte relação entre o uso de espaços *maker* nos processos de aprendizagem e o aumento do engajamento dos estudantes, que redescobrem o interesse pelo ambiente escolar a partir do estímulo ao trabalho colaborativo, às tomadas de decisão e ao “pensar construindo”. Essa perspectiva dialoga com a fala do E1, ao referir-se a estudante e afirmar que *“se ele está fazendo um protótipo, significa que já assimilou tanto a parte teórica quanto a prática”*. A observação do E1 também se alinha às reflexões de Blikstein, Valente e Moura (2020), que destacam como as tecnologias digitais, no contexto *maker*, extrapolam o uso meramente instrumental e ampliam as possibilidades educacionais. Para os autores supracitados, ao enfrentarem problemas práticos os estudantes mobilizam conceitos de diferentes áreas – como dimensões espaciais, geometria e pensamento computacional –, transformando-os em

soluções concretas. Assim, a fala do entrevistado E1 sintetiza a essência dessas contribuições teóricas, ao evidenciar que o ato de prototipar integra teoria e prática de maneira significativa.

Complementando essa visão, o E4 reforça que “*o desenvolver da prática faz com que ele aprenda muito mais, no meu ver, do que só a teoria*”, evidenciando que o engajamento em atividades *maker* favorece uma aprendizagem significativa, na qual a prática torna-se um eixo integrador entre teoria, experimentação e construção do conhecimento.

Esta categoria emergente reforça os princípios construcionistas de Papert (2008) e as práticas interdisciplinares propostas pelo movimento *maker*, especialmente no que se refere à aprendizagem e ao uso criativo de tecnologias. A necessidade de repensar práticas pedagógicas que integrem tecnologias não apenas como ferramentas de obtenção de informação, mas também como meios para desenvolver a criatividade, mostra-se por intermédio de exemplos compartilhados pelos entrevistados, conforme relatos: “*Na conferência do meio ambiente, minhas alunas usaram o espaço maker para fazer um bueiro inteligente, saiu o protótipo na impressora 3D.*” (E4); “*Eles constroem uma guilhotina da Revolução Francesa ou um foguete da Olimpíada de Astronomia [...] é a teoria ganhando forma.*” (E1).

Os exemplos de atividades compartilhadas evidenciaram o movimento *maker* acontecendo, pois baseia-se na ideia de que qualquer pessoa pode construir, consertar, modificar e fabricar diversos tipos de objetos e projetos (Blikstein; Valente; Moura, 2020). Dessa forma, a colaboração e o estímulo ao fazer e experimentar, características do movimento *maker*, justificam o crescente interesse em sua inserção no ambiente escolar. A dimensão prática dessa abordagem é ilustrada pelo relato da E4: “*Minhas alunas usaram o espaço Maker para fazer um bueiro inteligente [...] foi ali que a gente pesquisou, teve as primeiras ideias e saiu o protótipo.*”

A perspectiva de Resnick (2020b) sobre a importância de manter vivo o espírito do jardim de infância na educação – um espaço de criação, experimentação e descobertas – encontra eco na percepção dos professores sobre o espaço *maker*. Em seu relato, a E5 observa que: “*é um espaço que resgata o que se tinha antigamente [...] o ofício passado de pai para filho, mas agora de forma legal, criativa e educativa*”. Resnick (2020b) critica o fato de que, em muitas escolas de Educação Infantil, as crianças passam mais tempo com folhas de atividades do que com blocos de construção e giz de cera, tornando o jardim de infância cada vez mais parecido com o resto da escola. Resnick (2020b) propõe justamente o contrário: que toda a escola e, por extensão, a própria vida, se torne mais parecida com o jardim de infância.

Nesse sentido, o relato da entrevistada dialoga de forma potente com a visão do autor, pois evidencia como o espaço *maker* resgata o espírito do fazer manual e do aprendizado passado entre gerações. É o que Resnick (2020b) defende: um ambiente em que a curiosidade, a colaboração e a mão na massa sejam a base de uma aprendizagem viva e significativa. Como segunda categoria emergente da análise das entrevistas apresenta-se o item a seguir.

5.3.2 Autonomia e protagonismo estudantil como eixos do desenvolvimento de projetos

Nesta categoria os relatos convergem ao mostrar que os estudantes assumem papel ativo no planejamento, execução e resolução de problemas nos projetos desenvolvidos nos espaços *maker*. Alguns entrevistados destacam a importância da liberdade criativa, da tentativa e erro, e da liderança colaborativa, indicando uma mudança de postura nos processos de ensino e de aprendizagem. O E5 assim contribui: *“Eles vão tentar da forma como acham melhor [...] cometem erros, corrigem, dialogam com os colegas.”*

O construcionismo de Papert (1980) defende que a aprendizagem é mais eficaz quando o estudante se envolve em projetos práticos relacionados à sua realidade e seus interesses, permitindo-lhe explorar, experimentar e criar. Nesse contexto, o “fazer” envolve não apenas a manipulação de objetos concretos, mas também a reflexão sobre o processo de construção e a superação de desafios.

É possível estabelecer, ainda, uma conexão com a revisão de literatura, na qual Rafalski, Silva e Vieira Júnior (2019) relatam experiências de estudantes do Ensino Fundamental em uma escola pública que utilizaram o espaço *maker* para participar de um projeto de robótica. Os autores destacam que essa prática promoveu o construcionismo, o trabalho colaborativo, a autonomia dos estudantes e o desenvolvimento de projetos, configurando um ambiente escolar interdisciplinar, estimulante para a aprendizagem e rico em oportunidades para integrar não apenas a área da tecnologia, mas igualmente muitas outras disciplinas, incluindo alfabetização, estudos sociais, dança, música e arte, ao mesmo tempo em que oferece aos estudantes a oportunidade de encontrar novas maneiras de trabalhar em equipe com a finalidade de promover habilidades de colaboração, compartilhando o conhecimento das diversas ciências.

Dialogando com o pensamento de Papert (1980), a fala do E1: *“A autonomia se dá a partir dos desafios [...] ele encontra seus próprios obstáculos e busca superá-los com pesquisa,”* revela que o movimento *maker* incentiva a interação e a colaboração entre os estudantes, promovendo uma visão mais ampla e sistêmica sobre os problemas propostos e

encorajando-os a não apenas pensar em soluções, mas também a produzi-las. Em sintonia, encontra-se a constatação da E5, quando afirma: “*Eles mesmos pensam no que deu errado e procuram outro jeito [...] “Dialogam, investigam, experimentam”*”.

Com esse mesmo olhar, já encontrado na revisão de literatura, Lemos e Valente (2023) reforçam que o momento “mão na massa” é o mais adequado para conceder autonomia aos estudantes, permitindo que eles compreendam, por meio da experimentação, que o teste, o erro e o refazer são partes essenciais do processo de construção.

Ao refletir sobre como o espaço *maker* incentiva o protagonismo e a liderança dos estudantes, o E1 ressalta: “*quanto mais utilizam o laboratório maker, mais se motivam e criam perspectivas [...] começam com um projeto pequeno e vão ampliando.*” Essa fala evidencia que o engajamento dos estudantes cresce à medida que eles vivenciam experiências práticas, evoluindo de iniciativas simples para projetos cada vez mais ousados, o que os impulsiona a assumir papéis de liderança e a conduzir novas propostas. Essa percepção dialoga com Blikstein, Valente e Moura (2020), que asseveram que a maneira como os projetos *maker* se relacionam com o currículo escolar é fundamental para potencializar a participação discente. Segundo os autores supracitados, há uma abordagem estruturada baseada na reprodução de projetos já realizados, e outra mais aberta, que privilegia os interesses pessoais dos estudantes, fomentando maior criatividade e engajamento. A experiência descrita pelo entrevistado aproxima-se dessa segunda perspectiva, pois revela um processo em que a autonomia estudantil se fortalece conforme os projetos se expandem, tornando o espaço *maker* um terreno fértil para o protagonismo e a liderança juvenil.

Essa reflexão encontra respaldo nos achados da Análise Textual Discursiva quando da revisão de literatura apresentada nesta dissertação, particularmente na categoria emergente (c) “Desenvolvimento de Competências e Formação Docente: Currículo, Teoria e Prática”, em que se evidencia a importância de integrar a educação *maker* ao currículo sem comprometer sua flexibilidade. Nesse contexto, os próprios Blikstein, Valente e Moura (2020) alertam que incorporar o espaço *maker* como um mero adorno em sequências didáticas rígidas pode anular o protagonismo estudantil e frustrar as possibilidades de inovação. Os resultados da pesquisa dos referidos autores reforçam, assim, a necessidade de um planejamento pedagógico cuidadoso e coerente, que possibilite a construção de práticas mais criativas, emancipatórias e conectadas aos desafios da educação contemporânea.

Ao serem questionados sobre as estratégias utilizadas para engajar os estudantes nas atividades do espaço *maker*, os entrevistados evidenciaram práticas que dialogam diretamente

com os princípios da aprendizagem criativa propostos por Resnick (2020b), especialmente os 4Ps: projetos, paixão, parcerias e pensar brincando. O E1 relata que “*o projeto parte do planejamento da sala de aula e é mediado pelo professor. Muitas vezes é necessário buscar pesquisa adicional*”, o que reflete o primeiro P – projetos, uma vez que os estudantes aprendem de forma mais profunda ao construir algo significativo, ampliando seus conhecimentos por meio de investigação e experimentação. O E4 reforça o elemento da paixão ao afirmar: “*deixamos eles serem protagonistas [...] os mais tímidos falam mais no maker*”, pois, ao encontrarem um espaço para expressar seus interesses, até mesmo os estudantes mais reservados se envolvem, trabalham em parcerias e ganham confiança. Já o E5 evidencia o aspecto de pensar brincando, ao relatar: “*lançamos desafios [...] deixamos as ideias deles fervilharem*”, estratégia que estimula a curiosidade e convida os estudantes a explorar de forma lúdica, criativa e colaborativa.

Juntas, essas falas ilustram como o espaço *maker* pode materializar os 4Ps de Resnick (2020b), transformando-o em um ambiente onde o engajamento floresce por meio de projetos significativos, com paixão pelo que se cria, parcerias na construção e a liberdade de brincar com as ideias.

As estratégias para incentivar a criatividade e a exploração dos estudantes no espaço *maker* mostram diferentes formas de atuação docente, algumas mais diretas e objetivas, outras deixando espaço para os estudantes. O E1 admite que “*até o professor encontra desafios e precisa buscar novas soluções*”, o que deixa claro que nem sempre há domínio completo das ferramentas e conteúdos, e que a busca por alternativas acaba sendo parte do processo. O E2 aponta para a força da colaboração, observando que “*quem usa mais é a professora da sala maker em parceria com a minha turma*”, revelando que muitas vezes o espaço *maker* só ganha vida porque um professor específico assume a frente, enquanto outros apenas acompanham. Já o E3 revela um potencial ainda não concretizado, afirmando que “*seria interessante usar a impressora 3D para esculturas [...] ainda não aconteceu*”, evidenciando que há ideias, mas também um certo tempo de maturação para transformá-las em prática. O E4 mostra um sinal de engajamento, asseverando que “*os estudantes pedem para vir no contraturno terminar os projetos*”, prova de que, mesmo com limitações, o espaço desperta interesse e autonomia nos estudantes. O E5 adota uma postura mais provocativa, afirmando: “*não dou respostas prontas [...] trago questionamentos que fazem pensar*”, deixando claro que prefere desafiar os estudantes em vez de entregar soluções prontas.

No conjunto, as falas revelam um cenário em que a criatividade do espaço *maker* avança não por uma atuação idealizada do professor, mas pela disposição de experimentar, buscar caminhos, dividir responsabilidades e, principalmente, instigar os estudantes a irem além do básico.

Essas falas encontram eco nas reflexões de Piaget (1977) e Papert (1994), que ajudam a compreender a essência do que acontece no espaço *maker*. Para Piaget (1977), aprender é ser capaz de conceituar o que foi aprendido, ou seja, não basta que os estudantes construam algo, é necessário que reflitam, entendam e deem sentido ao que fizeram. Papert (1994) complementa essa visão ao destacar que as construções não acontecem espontaneamente: cabe ao professor escolher atividades, definir um nível adequado de complexidade e conectá-las ao currículo, para que a experiência promova colaboração e desenvolva habilidades. Nesse cenário, as práticas relatadas pelos entrevistados mostram que, mesmo quando o professor encara desafios, divide responsabilidades ou provoca os estudantes com perguntas, ele está atuando como mediador essencial, aquele que transforma simples construções em oportunidades de aprendizagem que fazem e trazem sentido ao estudante.

Conforme a revisão de literatura deste volume, a qual destacou os estudos de Brockveld, Teixeira e Silva (2017), Raabe, Santana e Burd (2016), Vieira e Martins (2020), Cordova e Vargas (2016) e Santos (2023), os autores focam suas discussões sobre a insuficiência dos métodos tradicionais de ensino, integrando a tecnologia à educação como uma forma de reduzir a distância entre a aprendizagem e a realidade social, e analisam alguns exemplos de criação desses espaços, onde, muitas vezes, esbarram na questão de financiamento ou execução inadequada.

Nesta perspectiva, conforme justificativa e de acordo com a caracterização do estudo apresentado nesta dissertação, retomamos a questão central desta pesquisa: Como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos Espaços *Maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC?

Como já descrito nesta dissertação, a iniciativa do governo do Estado de Santa Catarina, por meio da Secretaria de Estado da Educação (SED), instituiu 295 laboratórios *maker* em escolas públicas estaduais de Ensino Médio, distribuídos em diversos municípios catarinenses (Lima, 2023), evidenciando um investimento na disseminação da cultura *maker* no contexto educacional. Esta ação está diretamente relacionada à segunda categoria emergida na análise do *corpus* empírico, que trata da Organização e Infraestrutura dos Espaços *Maker*, ao revelar um esforço institucional em equipar as escolas com ambientes físicos e

tecnológicos adequados para práticas pedagógicas inovadoras, que possibilitem aos estudantes uma aprendizagem criativa.

Ao, no entanto, articular-se com a terceira categoria emergente da análise das entrevistas e em conformidade com o Projeto “Espaço Maker – Escolas Inovadoras”, lançado em 2021, descrito no item 4.1.1 – Campo de estudo e o espaço *maker* desta dissertação, observa-se uma fragilidade entre a proposta e a utilização efetiva desses espaços. Computadores foram incorporados ao espaço *maker* e passaram a ser utilizados como em um laboratório de informática, o que reduz a ênfase em práticas de experimentação, criação e colaboração. Essa configuração limita a vivência da cultura *maker*, restringe o desenvolvimento de competências essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe, e compromete o propósito de inovação previsto no projeto.

Dessa forma, a ausência de alinhamento entre a concepção do espaço *maker* e sua prática cotidiana fragiliza a ação educativa planejada pela Secretaria, distanciando a escola de sua função de fomentar a inovação e preparar os estudantes para contextos cada vez mais complexos e dinâmicos. Blikstein (2016a) reforça que os espaços *maker* somente se concretizam como ambientes de transformação quando os recursos tecnológicos são utilizados para promover autoria, experimentação e protagonismo estudantil, e não apenas como ferramentas de reprodução de atividades rotineiras.

Partindo desse entendimento sobre o potencial transformador do espaço *maker*, torna-se possível avançar na análise da terceira categoria emergente desta dissertação, que se debruça sobre os limites estruturais e os potenciais do espaço *maker* na prática docente. Esta categoria permite compreender como fatores relacionados à infraestrutura, organização e recursos disponíveis podem tanto favorecer quanto restringir a apropriação efetiva do espaço pelos professores, influenciando diretamente a mediação pedagógica e a experiência de aprendizagem dos estudantes. Assim, apresenta-se, a seguir, a terceira categoria emergente da análise das entrevistas.

5.3.3 Limites Estruturais e Potenciais do Espaço Maker na Prática Docente

Observa-se que, embora os espaços tenham sido fisicamente criados, a infraestrutura, por si só, não garante a apropriação dos professores para o uso do espaço, conforme relato das entrevistadas E2 e E3, ao serem questionadas como planejam as atividades no espaço *maker* para promover a aprendizagem criativa e buscar novas soluções para problemas existentes. A E2 reconhece afirmando: “Na minha escola a sala maker é usada quando falta professor [...]”

ainda não entenderam o verdadeiro funcionamento do espaço”, enquanto a E3 complementa com um olhar ainda mais crítico: “Não sei te dizer hoje o objetivo do laboratório maker na minha escola”.

A ausência de políticas formativas contínuas, de suporte técnico-pedagógico e de tempo institucionalizado para planejamento colaborativo e uso efetivo dos laboratórios, configura um limite estrutural relevante, que compromete a integração desses espaços às práticas docentes cotidianas. Dessa forma, evidencia-se que a criação dos espaços, embora seja um avanço, não é suficiente sem a articulação com uma política educacional que contemple formação docente, acompanhamento pedagógico e revisão curricular que realmente incorpore os princípios da educação *maker*, conforme relata a E3: *“Hoje eu vejo a sala maker sendo usada mais para o visual [...] talvez seja uma falha de comunicação, mas falta integração.”*

O excerto da E3 revela um desvio no propósito do espaço *maker* em sua escola, mostrando que ele não está sendo explorado como um ambiente para promover a aprendizagem criativa, mas, sim, como uma sala de apoio para atividades audiovisuais. Sua fala sugere que, em vez de estimular projetos, experimentação e resolução de problemas, o espaço vem sendo reduzido a uma função passiva, como assistir filmes ou conteúdos visuais, o que descaracteriza sua proposta original. O comentário também aponta para um problema de gestão e comunicação entre a equipe escolar, uma vez que a falta de clareza sobre os objetivos do espaço compromete sua integração às práticas pedagógicas e o transforma em um recurso subutilizado, distante do potencial criativo que deveria oferecer.

A criação do projeto Espaço *Maker* – Escolas Inovadoras, lançado pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED) em 29 de abril de 2021, teve como propósito preparar estudantes para os desafios do mundo do trabalho contemporâneo e para o exercício de uma cidadania crítica e transformadora. A própria SED, ao definir os critérios mínimos para a criação dos laboratórios, previu a importância do uso exclusivo do espaço *maker* justamente para garantir que o ambiente mantivesse sua identidade e não sofresse interferências de funções alheias à sua finalidade. Essa diretriz buscou assegurar a organização, a segurança e, sobretudo, a coerência entre os objetivos do projeto e a prática escolar.

O envolvimento da gestão escolar no planejamento de espaços e atividades *maker* é apontado pela literatura como um fator determinante para o sucesso dessa abordagem. Lemos e Valente (2023) destacam que, em experiências bem-sucedidas, a gestão esteve presente desde a concepção dos projetos, assegurando que as propostas estivessem alinhadas tanto à

promoção da investigação científica quanto às práticas *maker*. Esse engajamento possibilitou que os espaços *maker* dialogassem com o projeto político-pedagógico das escolas e com as competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fortalecendo sua função como ambiente de aprendizagem integrado e significativo.

Como, entretanto, alertam Blikstein, Valente e Moura (2020), embora os espaços *maker* ofereçam oportunidades valiosas para o aprendizado, “eles não garantem, de forma automática, a assimilação dos conteúdos disciplinares” (Begni *et al.*, 2025, p. 3). O papel do professor torna-se central, exigindo uma postura ativa para ajustar práticas, selecionar atividades e promover a conexão entre os recursos tecnológicos e os objetivos pedagógicos. Essa necessidade fica evidente no relato da E4, que afirma: “*Alguns conteúdos, como reino vegetal ou animal, eu não consigo trabalhar só no maker [...] dependendo do laboratório de ciências ou informática.*”; e da E3: “*Levo os alunos para visualizar conteúdos [...] minha disciplina é muito visual*”. As falas ilustram como a ausência de integração e planejamento mais amplo pode limitar o uso do espaço, reforçando a importância de uma articulação consciente entre gestão, professores e currículo para que o potencial do *maker* não seja desperdiçado.

Embora haja relatos que sugerem que o sucesso da abordagem *maker* está relacionado à integração dos problemas propostos com o currículo e com as competências que se deseja desenvolver, Paula, Martins e Oliveira (2021) destacam a falta de discussões sobre as habilidades e as competências que podem ser desenvolvidas nas atividades dos espaços *maker*, dialogando com o relato do E1: “*O professor maker precisa conhecer o planejamento do professor da sala de aula [...] senão, não tem como integrar as habilidades*”.

O excerto das entrevistas revela um panorama diverso: de um lado há experiências enriquecedoras, marcadas pela participação ativa dos estudantes, por aprendizagens que têm sentido a eles e pela conexão entre teoria e prática; de outro, surgem limitações de ordem estrutural e pedagógica que dificultam a integração efetiva dos espaços *maker* ao currículo escolar. Os relatos dos professores oferecem contribuições importantes, pois evidenciam tanto as possibilidades quanto os obstáculos enfrentados na introdução da cultura *maker* no contexto educacional.

Durante a execução da etapa de entrevistas foi possível identificar uma incongruência metodológica entre as práticas docentes efetivamente relatadas. A E2 e a E3, por exemplo, indicaram no questionário utilizar o espaço *maker* quatro vezes por mês, o que as qualificou conforme os critérios de inclusão. Em suas falas durante a entrevista, no entanto, ficou evidente que as atividades realizadas nesse ambiente não estavam vinculadas diretamente aos objetivos

pedagógicos do espaço *maker*. As ações desenvolvidas eram voltadas, para exemplificar, ao uso dos computadores que ali se encontravam para fins de pesquisa ou atividades que não envolviam práticas do movimento *maker*, demonstrando que a mera existência do espaço e sua ocupação regular não asseguram práticas alinhadas à cultura *maker*. É possível perceber um esforço da E3 em manter o acesso às tecnologias, mesmo que de forma reduzida. Isso indica uma tentativa de atender parcialmente à Competência 5 da BNCC (Brasil, 2017c), ao proporcionar algum contato dos estudantes com ferramentas digitais. Para que o espaço *maker* cumpra efetivamente o papel de fomentar a criatividade e o protagonismo dos estudantes, contudo, é necessário superar o uso meramente instrumental da tecnologia e promover uma integração pedagógica, envolvendo projetos interdisciplinares, investigação e produção de conhecimento.

Outra situação pertinente é que, apesar de a escola dispor de um espaço *maker* bem estruturado, equipado com ferramentas e tecnologias diversas, o relato do E1 evidencia que ainda persistem muitos desafios para a efetivação das potencialidades pedagógicas desse espaço. A sala *maker* é compreendida como um ambiente diferenciador que favorece o processo de ensino e também o processo de aprendizagem, proporcionando aos estudantes oportunidades para se tornarem criadores e protagonistas do conhecimento, com reflexos positivos na comunidade escolar e fora dela.

Após o encerramento das perguntas previstas na entrevista, abriu-se espaço para que o participante acrescentasse informações que considerasse relevantes, e foi nesse momento que o E1 mencionou a falta de material como um entrave importante. Ele destacou que a principal dificuldade é a insuficiência de investimentos financeiros para a aquisição de materiais essenciais, como motores e placas Arduino, cujos componentes possuem vida útil limitada e necessitam de reposição constante. A ausência desses recursos compromete não apenas a continuidade, mas também a expansão dos projetos já desenvolvidos. Além disso, o E1 reforçou que o espaço *maker* tem potencial para integrar todas as disciplinas, desde que haja interesse, planejamento e envolvimento efetivo dos professores de diferentes áreas do conhecimento. Essas limitações evidenciam que, embora exista a infraestrutura física, o uso pedagógico pleno do espaço ainda depende de condições estruturais e formativas mais consistentes.

Nesse sentido, a justificativa desta dissertação alinha-se ao objetivo geral desta pesquisa: analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. A pesquisa ofereceu um olhar crítico sobre os desafios estruturais e

culturais envolvidos na criação, destacando os aspectos que influenciam a consolidação desses espaços como ambientes de transformação educacional.

5.4 SÍNTESE DAS CATEGORIAS EMERGENTES DA ANÁLISE

A análise dos dados revela que os espaços *maker*, quando compreendidos em sua essência pedagógica, apresentam potencial transformador para a aprendizagem escolar. Três categorias emergiram desse processo: (1) o espaço *maker* como ambiente de aprendizagem; (2) a autonomia e o protagonismo estudantil como eixos do desenvolvimento de projetos; e (3) os limites estruturais e os potenciais do espaço *maker* na prática docente.

A análise da primeira categoria, *o espaço maker como ambiente de aprendizagem*, demonstrou que esses ambientes possibilitam conectar novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos estudantes, favorecendo a compreensão conceitual e estimulando a criatividade. Assim, ficou claro que o espaço *maker* se constitui em um cenário de aprendizagem e de experimentação prática, em que o “fazer com sentido” se coloca como central. Nesse ponto, foram alcançados os objetivos de descrever como os espaços *maker* das escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba são utilizados e de caracterizar como as atividades desenvolvidas nesses espaços são aplicadas em diferentes áreas do saber, uma vez que a pesquisa evidenciou o uso de diversas disciplinas e contextualização desses ambientes.

A segunda categoria, *autonomia e protagonismo estudantil como eixos do desenvolvimento de projetos*, mostrou que os estudantes assumem papel ativo no processo de aprendizagem, aproximando-se da lógica do construcionismo de Papert (1980). Os relatos analisados evidenciam que os estudantes planejam, testam, erram, corrigem e colaboram, desenvolvendo competências cognitivas e socioemocionais enquanto constroem soluções para problemas reais. Dessa maneira, foram atendidos os objetivos de evidenciar de que modo os estudantes participam do movimento *maker* no espaço escolar e de relatar de que forma as atividades desenvolvidas são planejadas e realizadas, pois ficou evidente que o protagonismo discente está articulado ao planejamento docente, criando condições para experiências de aprendizagem mais autônomas e significativas.

A terceira categoria, *limites estruturais e potenciais do espaço maker na prática docente*, evidenciou que a existência do espaço físico, por si só, não garante sua integração ao cotidiano escolar. Aspectos como a ausência de formação continuada, falta de clareza sobre os objetivos pedagógicos e carência de suporte institucional, constituem barreiras para o uso

efetivo dos espaços. Ainda assim, observou-se que quando há mediação docente e planejamento pedagógico, os espaços *maker* assumem caráter transformador. Foram, portanto, alcançados os objetivos de descrever como os espaços *maker* são utilizados e de relatar de que forma as atividades são planejadas e realizadas, uma vez que a análise mostrou tanto os limites estruturais quanto as estratégias docentes para integrar essas práticas ao currículo escolar.

5.5 LIMITAÇÕES E PROSPECÇÕES

A utilização desarticulada do espaço *maker* com o movimento mão na massa emergiu como um achado relevante, tanto em relação aos critérios de seleção dos participantes quanto à forma como esse ambiente vem sendo incorporado ao cotidiano escolar. Esse descompasso evidenciou a necessidade de aprofundar a compreensão sobre os processos de apropriação desses espaços nas práticas pedagógicas e de revisar os critérios e estratégias de utilização no contexto escolar, assegurando maior coerência entre o espaço e os objetivos investigativos do estudo.

A dependência exclusiva da autodeclaração de frequência, sem uma verificação qualitativa prévia sobre a natureza das atividades realizadas, permitiu a inclusão de sujeitos que, embora frequentem fisicamente o espaço, não o utilizam conforme sua finalidade pedagógica e formativa. Com isso, potenciais entrevistados com experiências mais consistentes e criativas no uso do espaço, podem ter sido preteridos, por exemplo, aqueles que usam o espaço menos vezes por mês, mas com mais qualidade destinada aos momentos ali desenvolvidos.

Curiosamente, a frequência de uso também suscita uma reflexão: Será que, em alguns casos, menos é mais? Talvez o professor que leva seus estudantes ao espaço *maker* apenas uma ou duas vezes por mês desenvolva atividades mais planejadas, significativas e alinhadas aos objetivos pedagógicos do que aquele que utiliza o espaço quatro ou mais vezes, mas sem a mesma intencionalidade. Essa questão que, ao mesmo tempo mostra limitações à pesquisa aqui desenvolvida, abre uma nova possibilidade de investigação sobre a relação entre frequência de uso, qualidade das práticas e efetividade do espaço *maker* no contexto escolar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC. A escolha do tema decorreu de inquietações pessoais e acadêmicas acerca do uso da tecnologia na educação e da necessidade de investigar de que forma o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* proporcionados nas escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba e como esses espaços podem efetivamente contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. A revisão de literatura, composta por 28 trabalhos, demonstrou que o movimento *maker* vem ganhando relevância tanto em ambientes formais quanto não formais de aprendizagem, destacando sua inserção como estratégia inovadora no cenário educacional. Esse panorama apontou tendências e desafios, reforçando a necessidade de políticas que consolidem a integração entre infraestrutura, formação docente e currículo. Em destaque a formação docente, que necessita proporcionar espaços nos quais os professores possam estudar, compartilhar ideias, planejar e avançar no conhecimento acerca da compreensão dos aspectos que caracterizam o movimento *maker*, o movimento “mão na massa”.

A análise dos dados empíricos resultou em três categorias. A primeira evidenciou que o espaço *maker*, quando apropriado pedagogicamente, constitui-se como ambiente de aprendizagem criativa, conectando conteúdos aos conhecimentos prévios e promovendo experimentação, construção e reconstrução. Destaca-se aqui que a apropriação pedagógica é um fator contributivo para que os estudantes, de fato, coloquem a mão na massa”. A segunda destacou a centralidade do protagonismo estudantil, em consonância com o construcionismo de Papert, colocando o estudante como agente ativo do processo. A terceira revelou que a instalação física dos espaços, por si só, não assegura sua efetividade, uma vez que a ausência de clareza pedagógica, de formação continuada e de suporte institucional limita sua apropriação no cotidiano escolar. Indicando essa última a necessidade de formação continuada aos professores para que eles possam desenvolver o movimento *maker* com todas as suas especificidades, quer seja no âmbito da sala de aula ou no espaço *maker* disponibilizado na escola.

Os resultados mostram que os espaços *maker* possuem potencial transformador, sobretudo por estimularem autonomia, autoria e criatividade, mas também expõem fragilidades estruturais que comprometem sua consolidação como prática pedagógica, uma

vez que as práticas pedagógicas necessárias ao desenvolvimento “mão na massa” ainda são um desafio no fazer do professor. Essa ambivalência reforça a urgência de políticas públicas voltadas à infraestrutura, à formação docente e à integração curricular, assegurando coerência entre o espaço, os objetivos pedagógicos e a prática escolar.

No que se refere às limitações, destaca-se o critério de seleção dos participantes e a dependência da autodeclaração de frequência como principal indicador de uso do espaço. Esse aspecto pode ter restringido a abrangência de experiências mais qualitativas, como as de professores que utilizam o espaço de forma planejada, ainda que com menor frequência. Esse achado revela a necessidade de ampliar os critérios investigativos, considerando não apenas a quantidade de acesso, mas, principalmente, a intencionalidade e a qualidade pedagógica das práticas desenvolvidas em cada no espaço *maker*.

Como prospecção, o estudo sugere a realização de novas investigações que aprofundem a relação entre frequência de uso e efetividade pedagógica, bem como análises que explorem estratégias de formação docente voltadas à integração curricular dos espaços *maker*. Recomenda-se, ainda, a continuidade de pesquisas que articulem o movimento *maker* às demandas da Educação Básica, contribuindo para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais criativas e críticas. Assim, pode-se afirmar que a questão de pesquisa – Como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC? – foi respondida. Os achados revelaram que o movimento *maker* está presente nesses espaços embora permeado por desafios estruturais e pedagógicos. Da mesma forma, o objetivo geral, de analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nesses espaços, foi alcançado. Também se atingiram os objetivos específicos, uma vez que foram descritas as características dos espaços *maker* das escolas investigadas; evidenciou-se a participação dos estudantes nas atividades *maker*, destacando sua autonomia e protagonismo; relatou-se a forma como as práticas pedagógicas são planejadas e realizadas, bem como as dificuldades enfrentadas pelos docentes; e caracterizou-se como essas práticas articulam-se com diferentes áreas do saber, ainda que de maneira desigual e dependente de maior intencionalidade curricular.

Em síntese, esta dissertação evidencia que os espaços *maker* podem ressignificar a aprendizagem e promover práticas educacionais inovadoras, mas sua consolidação depende de um esforço conjunto entre políticas educacionais, formação docente e intencionalidade pedagógica, de modo que deixem de ser apenas ambientes equipados para se tornarem efetivos catalisadores de transformação no processo educativo.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Site oficial da ABNT**. Disponível em: <https://www.abnt.org.br/>. Acesso em: 15 dez. 2024.

ALMEIDA, Alexandre; SILVA, Amós; SANTOS, Camila Amorim Moura dos; SOUZA, Edmar Egidio de. **Espaço Maker nos Anos Finais do Ensino Fundamental**: possibilidades e desafios vivenciados por estudantes de Graduação do curso de Engenharia. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S. l.], 2018. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wie/article/view/7899>. Acesso em: 1º maio 2024.

AUSUBEL, David Paul. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://wp.ufpel.edu.br/ayala/files/2019/09/ausubel_moreira.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais I**. 8. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012.

BEGNI, Vagner dos Santos; RAVANI, Liliane Pessanha dos Santos; MAIA, Maria Christina Coutinho; SERZEDELLO, Jorge Eduardo Mansur. Espaços *maker*: percepções sobre sua efetividade em ambientes escolares. **Revista Educação em Perspectiva**, Qualis B1, p. 3, 30 set. 2025. DOI: 10-18264/REP. ISSN 1984-6290.

BLIKSTEIN, Paulo; BARBOSA E SILVA, Rodrigo; CAMPOS, Fabio; MACEDO, Livia. **Tecnologias para uma educação com equidade**: novo horizonte para o Brasil. Brasília: D3e/Todos pela Educação, 2021. Disponível em: https://d3e.com.br/wp-content/uploads/2021/04/REL6_d3e_Tecnologia_AF-digital_v6_2204.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 3 maio 2024.

BLIKSTEIN, Paulo; SILVA, Rodrigo Barbosa e; CAMPOS, Fábio; MACEDO, Livia. **Tecnologias para uma educação com equidade**. Relatório de Política Educacional. 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/s/0131b68ac9?source=created_email

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José Armando; MOURA, Éliton Meireles de. **Educação maker**: Onde está o currículo? 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762020000200523&script=sci_arttext. Acesso em: 30 abr. 2024.

BLIKSTEIN, Paulo. **Como utilizar a tecnologia a favor da educação**. Entrevista à Fundação Lemann. 2016a. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GrcQ05l-kq8>. Acesso em: 5 maio 2024.

BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and “making” in education: The democratization of invention. In: WALTER-HERRMANN, Julia; BÜCHING, Corinne (ed.). **FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors**. Bielefeld: Transcript Publishers, 2016b.

BRAGA DE PAULA, Bruna; DE OLIVEIRA, Tiago; BERTINI MARTINS, Camila. Análise do uso da cultura *maker* em contextos educacionais: revisão sistemática da literatura. **Renote**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 447-457, 2019.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 nov. 2011, Seção 1, p. 12. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 19 set. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo Escolar da Educação Básica 2024**: resumo técnico – estatísticas e indicadores educacionais. Brasília, DF: Inep, 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2017a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 1º maio 2024.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e nº 11.494, de 20 de junho de 2007, institui a política de fomento à implementação de escolas de Ensino Médio em tempo integral, entre outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, 17 fev. 2017b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em: 1º maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2017c. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares para Pedagogia. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 2006. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 3**, de 21 de novembro de 2018 – Ensino Médio. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102769-rcp003-18&category_slug=2018&Itemid=30192. Acesso em: 1º maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 5**, de 17 de dezembro de 2009. Educação Infantil. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10334-rceb005-09&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1º maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 7**, de 14 de dezembro de 2010. Ensino Fundamental de 9 anos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7015-rceb007-10&category_slug=dezembro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1º maio 2024.

BRASIL. Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense. **Caderno 1**. Florianópolis: Gráfica Coan, 2021.

BRASIL. **Lei Complementar nº 170**, de 7 de agosto de 1998. Estado de Santa Catarina, 1998.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BROCKVELD, Marcos Vinícius Vanderlinde; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SILVA, Mônica Renneberg da. **A Cultura maker em prol da inovação nos sistemas educacionais**. 2018. Disponível em: <https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2024.

CAMPOS, Victor Hugo Kunz de; CAMPOS, Samuel Cartaxo de. Métodos de análise de conteúdo. In: CAMPOS, Victor Hugo Kunz de (org.). **Pesquisa qualitativa: métodos e técnicas**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 600-620.

CARVALHO, Ana Beatriz Gomes; BLEY, Dagmar Pocrifka. **Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha**. 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art2-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2024.

CEE/SC. **Resolução CEE/SC nº 013/2023**. Florianópolis, SC: CEE/SC, 2023.

CORDOVA, Tania; VARGAS, Ingobert. **Educação maker Sesi-SC: inspirações e concepção**. 2016. Disponível em: http://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

CRESWELL, John W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2014. Disponível em: https://study.sagepub.com/creswellrd4e?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 7 jul. 2025.

DOUGHERTY, Dale. The *maker* mindset. In: HONEY, Margaret; KANTER, David E. **Design, make, play**. Growing the Next Generation of STEM Innovators. New York, NY, USA: Routledge, 2013.

ETCHEVERRIA, Teresa C. ; FELICETTI, Vera Lucia. Formação do professor de Matemática: prática de ensino no contexto da escola. **Formação@Docente**, v. 8, p. 44-57, 2016.

EVERLING, Marli Teresinha; SELLIN, Noeli; SILVA, Danilo Corrêa; SACCHELLI, Carlos Maurício; BOETTCHER, Marcelo. **Espaço maker: design e educação para a sustentabilidade em escolas públicas**. 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/impactprojects/article/view/1953>. Acesso em: 30 abr. 2024.

FELICETTI, Vera Lúcia. **Pesquisar é Buscar e Estudar: um aprofundamento no conhecimento**. In: Galiazzi, M. do Carmo et al. Construção curricular em rede da educação em ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

FELICETTI, Vera Lúcia; GIRAFFA, Lucia M.M. **Matofobia**: auxiliando a enfrentar este problema no contexto escolar. Livro Digital. Porto Alegre: EDIPU, 2012.

FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da ciência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Versão *on-line*. Curitiba: Positivo, [20--?]. Disponível em: <https://www.dicionarioaurelio.com/>. Acesso em: 3 maio 2024.

FERREIRA, Lillian Franciele Silva; ALBUQUERQUE, Cassiano Henrique de; PEREIRA, Renata Imaculada Soares; CAVALCANTE, Patrícia Smith. **Espaços 4.0 e a Educação Maker**: mapeamento do perfil do docente para atuar em cursos de qualificação tecnológica. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifal.edu.br/handle/123456789/385>. Acesso em: 2 maio 2024.

FINK, Arlene; KOSECOFF, Jacqueline. **How to Conduct Surveys: A Step-by-Step Guide**. Beverly Hills: Sage Publications, 1985.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, João José Saraiva da. **Curso de especialização em comunidades virtuais de aprendizagem** – informática educativa: metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UECE – Universidade Estadual do Ceará: Centro de Educação, 2002.

FUNDESCOLA. Fundo de Fortalecimento da Escola. **Padrões mínimos de qualidade do ambiente escolar**. Brasília: Ministério da Educação: Programa Fundescola, 2002 Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002634.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2025.

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

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Gil, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. (6ª, 7ª tiragem).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GOMES, Eduardo; RAABE, André; SANTANA, André Luiz Maciel; SILVA, Raphael; METZGER, Julia; VIEIRA, Marli Vick. **A experiência de implantação de uma disciplina maker em uma escola de educação básica**. 2017. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wie/article/view/7248>. Acesso em: 30 abr. 2024.

GOOGLE ACADÊMICO. 2024. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>. Acesso em: 30 mar.

GUIMARÃES, Ueudison Alves; ROQUE, Silvania Maria; FREITAS, Lenir Santos de; GODKE, Andrea; LEANDRO, Anelli de Sena Araujo. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação**: contribuições para espaços *makers*, voltados para um trabalho com as metodologias ativas. 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3041>. Acesso em: 2 maio 2024.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António (org.). *Vidas de professores*. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1989. p. 31-61. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/309623733/huberman-m-o-ciclo-de-vida-profissional-dos-professores-pdf>. Acesso em: 2 set. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

LEMONS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. **Estudo da Cultura Maker na Escola**. 2023. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762023000100107&script=sci_arttext. Acesso em: 30 abr. 2024.

LIMA, Ana Maria Botelho de. **Qual a influência da infraestrutura escolar no aprendizado?** Escolas Exponenciais, 2016. Disponível em: <https://escolasexponenciais.com.br/tendencias-e-metricas/qual-a-influencia-da-infraestrutura-escolar-no-aprendizado/>

LIMA, Gabriel Duwe de. **Assessoria de comunicação**. Secretaria de Estado da Educação – SED. Florianópolis, SC, 2023.

LOURO, Guacira Lopes. Gênero e magistério: identidade, história e representação. In: CATTANI, Denise *et al.* (org.). **Docência, memória e gênero**. Estudos sobre formação. São Paulo: Escrituras, 1997.

MAIA, Dennys Leite; CARVALHO, Rodolfo Araújo de; APPELT, Veridiana Kelin. **Abordagem STEAM na Educação Básica brasileira**: uma revisão de literatura. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536>. Acesso em: 27 abr. 2024.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semiestruturada. In: MARQUEZINI, Maria Cristina; ALMEIDA, Maria Amélia; OMOTE, Sandao (org.). **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: Edue, 2023. p. 11-25.

MARCONI, A. H.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 201-203.

MARTINS, José de Souza. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MARTINEZ, Sylvia Libow; STAGER, Gary. **Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom**. 2. ed. [S. l.]: Constructing Modern Knowledge Press, 2019.

MEDEIROS, Juliana. **Movimento maker na educação: Creative Learning, FabLabs e a construção de objetos para apoio a atividades educacionais de ciências e tecnologias no Ensino Fundamental 2 (séries finais)**. 2018. Disponível em: <https://dspace.ifrs.edu.br/handle/123456789/108>. Acesso em: 2 maio 2024.

MENEZES, Ester Muszkat; SILVA, Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121 p.

MENEZES, Maria Eduarda de Lima. **As percepções de educadores sobre a utilização do espaço maker na Educação Básica**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23328>. Acesso em: 2 maio 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300007>. Acesso em: 8 ago. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo__2001.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em Saúde**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MOURA, Eliton Meireles de. **Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências**. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14852>. Acesso em: 30 abr. 2024.

MOURA, Eliton Meireles de. **Formação docente e prática maker: o desafio das competências das Fab Lab Livre de São Paulo**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/publico/ELITON_MEIRELES_DE_MOURA_rev.pdf. Acesso em: 1º maio 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://unric.org/pt/objetivos-dedesenvolvimento-sustentavel/>

PAPERT, Seymour. **MIT News**. 2016. Disponível em: <http://news.mit.edu/2016/seymour-papert-pioneer-of-constructionist-learning-dies-0801>. Acesso em: 15 jul. 2024.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças** – repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **The children's machine: rethinking school in the age of the computer**. New York: Basic Books, 1993.

PAPERT, Seymour. Situando o construcionismo. *In*: PAPERT, Seymour; HAREL, Idit (ed.). **Constructionism**. New Jersey, Norwood: Ablex Publishing, 1991.

PAPERT, Seymour. **Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education**. A proposal to the National Science Foundation. Cambridge, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, 1986.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

PAPERT, Seymour. **Microworlds: Transforming Education**. 1984. Disponível em: http://dailypapert.com/wpcontent/uploads/2016/08/papert_microWorlds_chapter.pdf. Acesso em: 15 jul. 2024.

PAPERT Seymour. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. [S. l.]: Basic Books, 1980.

PAPERT, Seymour. **Uses of technology to enhance education**. Cambridge: MIT, 1973. (Artificial Intelligence Memo, nº 298).

PATTON, Michael Quinn. **Qualitative evaluation and research methods**. 2. ed. Newbury Park: Sage, 1990.

PAULA, Bruna Braga de; MARTINS, Camila Bertini; OLIVEIRA, Tiago de. Análise da crescente influência da Cultura Maker na Educação. Revisão Sistemática da Literatura no Brasil. **Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 7, p. e134921, 2021. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1349>. Acesso em: 27 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.31417/educitec.v7.1349>

PIAGET, Jean. **As formas elementares da dialética**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996. (Publicado originalmente em 1980).

PIAGET, Jean. **O desenvolvimento do pensamento: equilibração das estruturas cognitivas**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1977.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. Tradução A. Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1979. (Publicado originalmente em francês, 1937).

PORVIR. **O que é uma educação mão na massa?** Disponível em: <https://porvir.org/especial/maonamassa/o-que-e-uma-educacao-mao-na-massa>. Acesso em: 20 ago. 2024.

RAABE, André Luís Alice; SANTANA, André Luiz Maciel; BURD, Leo. **Lite Maker**: uma estação móvel que possibilita transformar a sala de aula em espaço *maker*. 2016. Acesso em: 28 abr. 2024. Disponível em: http://104.152.168.36/~fablearn/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_149.pdf

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. **Maker**: uma nova abordagem para tecnologia na educação. 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2024.

RAFALSKI, Jadson do Prado; SILVA, Maria Aparecida de Faria da; VIEIRA JÚNIOR, Ramon Rosa Maia. **Relato de experiências em espaços makers nas escolas do Ensino Fundamental**. 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/95793>. Acesso em: 28 abr. 2024.

REDAÇÃO PÁTIO. Ambiente aberto à criatividade é um dos desafios da educação contemporânea. **Desafios da Educação**, 7 jun. 2019. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.com.br/aprendizagem-criativa-educacao/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

RESNICK, Mitchel. **Jardins de infância para toda a vida**: por uma aprendizagem criativa, mãos na massa e relevante para todos. Tradução Monica Stahel. Porto Alegre: Penso, 2020a.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong Kindergarten**: cultivating creativity through projects, passion, peers and play. Cambridge: MIT Press, 2017.

RESNICK, Mitchel. Give P's a chance: Projects, peers, passion, play. *In*: Constructionism and creativity. THIRD INTERNATIONAL CONSTRUCTIONISM CONFERENCE, 3., 2016, Vienna. **Proceedings** [...]. Vienna: Austrian Computer Society, 2016. p. 13-20.

RESNICK, Mitchel. **Caminhos para a aprendizagem criativa na educação infantil**. 2020b. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.com.br/mitchel-resnick-educacao-infantil/>. Acesso em: 9 dez. 2024.

ROCHA, Adriano Silva da. **Breve contexto do movimento da cultura *maker* e educação**. Disponível em: <https://portaldeducacao.sescrrio.org.br/publicacoes/cultura-maker-e-educacao/#:~:text=Na%20educa%C3%A7%C3%A3o%2C%20o%20movimento%20Maker,s%20guidor%20do%20construtivismo%20de%20Piaget>. Acesso em: 7 fev. 2025.

RODRIGUES, Dayane Lúcio; SOUZA, Layanne Almeida de; BARROS, Juliana Ramalho. **O ensino dos conteúdos de clima e tempo a partir da aprendizagem criativa em um espaço *maker***. 2016. Disponível em: https://aprendizagemcriativa.org/sites/default/files/2020-11/O_ensino_dos_contedos_de_clima_e_tempo_a_partir_da_aprendizagem_criativa.pdf. Acesso em: 2 maio 2024.

SALAS, Rommel. **Modelo de aprendizaje biocibernético BLM**. 2017. MBA (Estudios Doctorales) – Universidad del Turabo, Puerto Rico. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1706.09096>. Acesso em: 8 fev. 2025.

SAMAGAIA, Rafaela; DELIZOICOV NETO, D. **Educação científica informal no movimento “maker”**. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rafaela-Samagaia/publication/299412584_Educacao_cientifica_informal_no_movimento_maker/links/5e676ae392851c7ce057901b/Educacao-cientifica-informal-no-movimento-maker.pdf. Acesso em: 27 abr. 2024.

SANTOS, Júlio Marques da Silva. **Design de ambientes para espaços maker**. 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/7173>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SED. Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina. **Projeto: Espaço Maker** – escolas inovadoras. Florianópolis, 29 abr. 2021a. Disponível em: https://www.sed.sc.gov.br/?post_type=post&s=maker. Acesso em: 30 maio 2024.

SED. Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina. Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos (SGPE). **Programa Pense Grande**. 2021b. Disponível em: <https://sgpe.sea.sc.gov.br/sgpe/>

SED. Secretaria de Estado da Educação. Educação *maker*: implantação de espaços *makers* na rede estadual de ensino. **Caderno de orientações**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2022. 63 p.: il. color.

SED. Secretaria de Estado da Educação. **Edital nº 212/2024**, de chamada pública para admissão de professores em caráter temporário (ACT) no Estado de Santa Catarina. Florianópolis: SED/SC, 2024a. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/Edital-no-212-2024-Chamada-Publica-2024.pdf>. Acesso em: 23 set. 2025.

SED. Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina. **Ofício Circular nº 57/2025/SED/DIGP/DIEN**, de 10 mar. 2025.

SED. Secretaria de Estado da Educação. **Portaria nº 3.247**, de 22 de novembro de 2024. Regulamenta a hora-atividade dos ocupantes do cargo de professor em efetivo exercício nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio da rede pública estadual. Florianópolis: SED/SC, 2024b. Disponível em: <https://sites.google.com/sed.sc.gov.br/coordenadoriaflorianopolis/dh/hora-atividade>. Acesso em: 23 setembro 2025.

SILVA, Luciano Barbosa da; TAVARES, Cláudia Mara de Melo; SOUZA, Marilei de Melo Tavares e. Processo ensino-aprendizagem da saúde no cenário das tecnologias digitais de informação e comunicação. **Research, Society and Development**, v. 9, p. 1-17, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users//Downloads/maxlabrito,+Gerente+da+revista,+e683986263%20\(1\).pdf](file:///C:/Users//Downloads/maxlabrito,+Gerente+da+revista,+e683986263%20(1).pdf). Acesso em: 7 abr. 2024.

SOSTER, Tatiana. **Educação *maker* emancipatória**. 2019a. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14509>. Acesso em: 27 abr. 2024.

SOSTER, Tatiana; MOURA, Eliton; BALATON, Mariana. **Educação *maker*: convergência das tecnologias de informação e comunicação na educação**. 2021. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/educacao/article/view/4810>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SOSTER, Tatiana; FUHRMANN, Tamar; CAMPOS, Fabio. Mapping assessment practices in school *makerspaces*. In: FABLEAN ASIA 2020 – Constructive Diversity: Role of Maker Education in Building Diverse Learning Environment Across Cultures, 2020, Bangkok, Thailand. **Proceedings** [...]. Bangkok: Suksapattana Foundation, 2020. p. 25-29.

SOSTER, Tatiana. Educação *maker* emancipatória. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, SP, v. 6, n. 2, p. 49-60, 2019b. DOI: 10.20396/tsc.v6i2.14509. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14509>. Acesso em: 7 jul. 2021.

SOSTER, Tatiana. **Revelando as essências da educação *maker*: percepções das teorias e das práticas**. 2018. 175 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, São Paulo, 2018.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Org. Jacques Delors. **Relatório sobre educação para o século 21**. Paris: Unesco, 2010.

VALENTE, José Armando. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019.

VALENTE, José Armando; BLIKSTEIN, Paulo. **The Construction of Knowledge in Maker Education: A Constructivist Perspective**. 2019. Disponível em: <https://tltlab.org/wp-content/uploads/2019/10/2019.Valente-Blikstein.Constructivist-Foundations.Maker-Education.pdf>. Acesso em: 4 maio 2024.

VIEIRA, Estela Aparecida Oliveira; MARTINS, Ronei Ximenes. **Estudo exploratório para implementação de um espaço *maker***. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/16563>. Acesso em: 28 abr. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Aspectos éticos da pesquisa

A pesquisa será conduzida de acordo com os princípios éticos estabelecidos para estudos envolvendo seres humanos, garantindo a integridade, o respeito e a privacidade dos participantes. Todos os docentes convidados a participar do estudo serão informados sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos envolvidos e seus direitos, incluindo a liberdade de recusar ou interromper sua participação a qualquer momento sem prejuízo.

Os participantes deverão fornecer seu consentimento livre e esclarecido por meio de um Termo de Consentimento, no qual serão detalhadas informações sobre a confidencialidade dos dados. Os nomes dos participantes e das instituições envolvidas serão preservados, e os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo o anonimato nas análises e publicações.

Além disso, a pesquisa será submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac) para avaliação e aprovação, assegurando a conformidade com as diretrizes da Resolução nº 510/2016, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Resolução 510/2016 – CNS/Conep) – Questionário *on-line*

Instituição onde será realizada a pesquisa: Universidade do Planalto Catarinense – Uniplac

Pesquisadora responsável: Janara Verônica França Kuroki

Endereço e telefone da pesquisadora:

Rua Napoleão Sbravatti, nº 145, Bairro Centro, Curitiba – SC. CEP 89520-000. Telefone: (49)991054360. E-mail: janaraveronicafranca@uniplaclages.edu.br

Endereço e telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da Uniplac: Prédio da Reitoria – Av. Castelo Branco, 170 – 2º andar, sala 10, Bairro Universitário. CEP: 88.509-900 – Lages/SC – Brasil. Telefone: (49)3251-1086. E-mail: cep@uniplaclages.edu.br

Atenção: Antes de aceitar participar desta pesquisa é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos: este termo descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo; também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

Você está sendo convidado a participar de pesquisa intitulada: **Espaço *Maker* em Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC: espaço para aprendizagem.**

Os participantes do estudo são todos os professores das Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, as quais possuem Espaço *Maker*. Todos serão convidados a responder um questionário sociodemográfico a respeito de dados pessoais e de informações objetivas sobre sua carreira docente. O questionário será aplicado por intermédio de um formulário eletrônico, construído por meio do Google Forms, colocado no drive do *e-mail* institucional da coordenadora desta pesquisa. A pesquisa terá como objetivo principal: analisar como o Movimento *Maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, sendo elas: EEB Casimiro de Abreu, EEB Sólton Rosa, EEB Marechal Eurico Gaspar Dutra, EEB Deputado Altir Webber de Mello, EEB Santa Teresinha, EEB Professor Argeu Furtado, EEB Frei Rogério, EEB Urbano Salles, EEB Irmã Irene e EEB Maria Salete Cazzamali.

Ao aceitar participar da pesquisa você deverá: 1. Aceitar, clicando eletronicamente no sim, participar da pesquisa, o que corresponderá à assinatura do TCLE, o qual poderá ser impresso se assim o desejar. 2. Responder ao questionário *on-line*. O questionário será *on-line* e, portanto, respondido no momento e local de sua preferência. Você não terá **despesas** e nem será remunerado pela participação na pesquisa. Em caso de dano, em decorrência do estudo, será garantida a sua indenização. O **risco da pesquisa** é mínimo por envolver apenas a resposta ao questionário *on-line*. Nas pesquisas *on-line*, ou seja, em ambiente virtual, **os riscos podem ser:** constrangimento durante o preenchimento do questionário. O tempo de duração do preenchimento do questionário é estimado em cinco minutos. Os riscos serão evitados e/ou minimizados por meio de: garantia de sigilo em relação às respostas, as quais serão consideradas confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos e o proposto nessa pesquisa (organização do banco de dados para disponibilização à Secretaria Geral e coordenação de curso), as informações solicitadas dirão respeito somente ao que for necessário para a pesquisa. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados, exclusivamente, com finalidades científicas e do proposto nesta pesquisa, conforme previsto no consentimento do participante. Quanto aos benefícios: Você poderá fazer autoavaliação da importância do espaço *maker* na escola; você terá a oportunidade de apresentar sua opinião sobre o espaço *maker* na Educação Básica; e, após a conclusão do questionário, o compartilhamento dos resultados será feito por intermédio de *e-mail*.

Consentimento: Li e entendi as informações precedentes. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, quando assinaei SIM indicando meu consentimento para participar nesta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia deste consentimento e das respostas no *e-mail* que informei ao aceitar responder o questionário.

Desde já, agradeço!

Nome do pesquisador responsável pela pesquisa:

Janara Verônica França Kuroki

Data: 11/2025

Assinatura

Eu _____, CPF _____,

declaro que após ter sido esclarecido(a) pela pesquisadora, lido o presente termo e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa.

Local e data: _____

Assinatura do participante

Responsável pelo projeto: Janara Verônica França Kuroki

Assinatura

Orientadora: Professora Dra. Vera Lucia Felicetti

Assinatura

No ano de 2014 o CEP Uniplac, por determinação do Conep/CNS, passou a receber e analisar os Projetos de Pesquisa envolvendo seres humanos por meio da Plataforma Brasil, e, desde então, todos os documentos necessários para a Avaliação Ética dos Projetos de Pesquisa são incluídos na base de dados da Plataforma, não necessitando a entrega de documentos no Setor do CEP.

Plataforma Brasil – A Plataforma Brasil é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/Conep. Ela permite que as pesquisas sejam acompanhadas em seus diferentes estágios – desde a submissão até a aprovação final pelo CEP e pela CONEP, quando necessário, possibilitando, inclusive, o acompanhamento da fase de campo, o envio de relatórios parciais e dos relatórios finais das pesquisas quando concluídos. Conheça a Plataforma Brasil.

Pesquisa envolvendo Seres Humanos – Pesquisa que, individual ou coletivamente, tenha como participante o ser humano, em sua totalidade ou partes dele, e o envolva de forma direta ou indireta, incluindo o manejo de seus dados, informações ou materiais biológicos (Resolução CNS 466/2012; Resolução 510/2016).

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Resolução 510/2016 – CNS/Conep) – Entrevista presencial

Sou Janara Verônica França Kuroki, consultora educacional da 11ª Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC – e mestrande em Educação na Universidade do Planalto Catarinense. Você está sendo convidado para participar da pesquisa Espaço *Maker* em Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC: espaço para aprendizagem. O objetivo deste trabalho é analisar como o movimento *maker* vem sendo desenvolvido nos espaços *maker* de Escolas Públicas Estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba. Você foi selecionado por ter indicado no questionário que está disposto(a) a ser entrevistado(a) e por fazer uso do espaço *maker* de sua escola. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição da qual ela faz parte, de acordo com a Resolução CNS nº 510/2016. A sua participação terá risco mínimo, **podendo ocorrer constrangimento durante a realização da entrevista.**

Objetivando contornar os constrangimentos, informaremos aos participantes, mediante um diálogo, que a participação dos mesmos na pesquisa proporcionará uma análise real de suas percepções com relação ao espaço *maker* de sua escola. Mesmo após assinar este documento o participante tem o direito de pleitear indenização por reparação de danos que apresente nexos causal com a pesquisa. Os benefícios da pesquisa são:

1. você poderá fazer autoavaliação da importância do espaço *maker* na escola;
2. você terá a oportunidade de apresentar sua opinião sobre o espaço *maker* na Educação Básica;
3. após a conclusão da pesquisa o compartilhamento dos resultados será feito por intermédio do fornecimento aos participantes por *e-mail*.

As informações obtidas por esta pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados coletados durante as entrevistas serão tratados com total sigilo e utilizados exclusivamente para fins acadêmicos. Para garantir a privacidade dos participantes, todas as respostas serão anonimizadas, ou seja, não haverá qualquer associação direta entre os relatos e a identidade dos entrevistados. Além disso, a pesquisa utilizará códigos ou pseudônimos em vez de nomes reais, impedindo a identificação dos participantes. Os arquivos de áudio e transcrições serão armazenados em um ambiente seguro, protegido por senha e acessível apenas à pesquisadora e sua orientadora. Após a conclusão da pesquisa os

registros serão descartados conforme as diretrizes éticas da instituição. Você receberá uma cópia deste termo, no qual consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estarei disponível no telefone (49-991054360), ou em meu endereço, Rua Napoleão Sbravatti, 145, Centro, em Curitiba/SC. Se necessário, também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac), com sede na Av. Castelo Branco, 170, bloco 1, sala 1226, Lages SC, (49) 32511086, *e-mail* ep@uniplaclages.edu.br. Desde já, agradecemos!

Eu _____, CPF _____, declaro que, após ter sido esclarecido(a) pela pesquisadora, lido o presente termo e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa.

Assinatura Participante

Local e data: _____ de _____ de 2025.

Responsável pelo projeto: Janara Verônica França Kuroki

Assinatura: _____

Orientadora: Professora Dra. Vera Lucia Felicetti

Assinatura: _____

No ano de 2014 o CEP Uniplac, por determinação do Conep/CNS, passou a receber e analisar os Projetos de Pesquisa envolvendo seres humanos por meio da Plataforma Brasil, e, desde então, todos os documentos necessários para a Avaliação Ética dos Projetos de Pesquisa são incluídos na base de dados da Plataforma, não necessitando a entrega de documentos no Setor do CEP. Plataforma Brasil – A Plataforma Brasil é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/Conep. Ela permite que as pesquisas sejam acompanhadas em seus diferentes estágios – desde a submissão até a aprovação final pelo CEP e pela Conep, quando necessário, possibilitando inclusive o acompanhamento da fase de campo, o envio de relatórios parciais e dos relatórios finais das pesquisas quando concluídos. Conheça a Plataforma Brasil. Pesquisa envolvendo Seres Humanos – Pesquisa que, individual ou coletivamente, tenha como participante o ser humano, em sua totalidade ou partes dele, e o envolva de forma direta ou indireta, incluindo o manejo de seus dados, informações ou materiais biológicos (Resolução CNS 466/2012; Resolução 510/2016).

APÊNDICE D – Declaração de Compromisso do Pesquisador Responsável

Eu, Janara Verônica França Kuroki, pesquisador responsável do Projeto de Pesquisa “Espaço *Maker* em Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC: espaço para aprendizagem” declaro o meu compromisso em anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil, assegurando a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros (Resolução 510/2016- CNS).

Lages/SC, 6 de fevereiro de 2025.

Assinatura do pesquisador responsável

Janara Verônica França Kuroki

APÊNDICE E – Termo de anuência da instituição

A SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DE SANTA CATARINA está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado Espaço Maker em Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba – SC: espaço para aprendizagem, da pesquisadora **Janara Verônica França Kuroki**, sob a orientação da **professora doutora Vera Lucia Felicetti**. A pesquisa será realizada nas dez escolas públicas estaduais da Coordenadoria Regional de Educação de Curitiba, que possuem espaços *maker*: EEB Casimiro de Abreu, EEB Sólton Rosa, EEB Deputado Altir Webber de Mello, EEB Marechal Eurico Gaspar Dutra, EEB Santa Teresinha, EEB Urbano Salles, EEB Professor Argeu Furtado, EEB Irmã Irene, EEB Maria Salete Cazzamali e EEB Frei Rogério. A Secretaria de Estado da Educação assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de maio, junho e julho de 2025. Com a autorização da realização da pesquisa, ficam o/a pesquisador/a e seu(sua) orientador/a responsáveis pelos procedimentos de autorização do Comitê de Ética em Pesquisa e sua aprovação, conforme prevê a portaria Nº 2034 de 10/11/2020. Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e requeremos o compromisso do(a) pesquisador(a) responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Autorizamos () a citação do nome da instituição nos títulos e textos das futuras publicações dos resultados do estudo.

Não autorizamos () a citação do nome da instituição nos títulos e textos das futuras publicações dos resultados do estudo.

Curitiba, 17 de março de 2025

Assinatura/Carimbo do responsável

APÊNDICE F – Montando o espaço de educação *maker*

Os espaços de educação *maker* foram providos com uma série de mobiliários e equipamentos que oferecem suporte ao uso e ao desenvolvimento de atividades pedagógicas. Nos Quadros 7 a 22 apresentamos itens que compõem o espaço de acordo com o Projeto: Espaço Maker: Escolas Inovadoras (2021).

Quadro 7 – Materiais de uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
4	Pacote	Bloco de montar	Big Block – ref. 11.30.07
4	pacote	Bloco de montar	Tand 300 peças
10	pacote	Abraçadeira	Abraçadeira de Nylon 14cm com 20 peças
5	pacote	Abraçadeira	Abraçadeira de Nylon 40cm com 100 peças
20	pacote	<i>Post-it</i>	Bloco <i>Post-it</i> pct c/ 4 blocos coloridos 38x50 c/100fls
20	pacote	<i>Post-it</i>	Bloco <i>Post-it</i> 76x102 amarelo com 100 folhas
20	pacote	Caneta hidrográfica colorida	Caneta hidrográfica 12 cores
10	pacote	Canudos plásticos	Canudo plástico cores sortidas com 400 unidades
5	pacote	Copo isopor café	Copo de isopor capacidade de 120ml Pacote com 25 unidades
4	pacote	Elástico	Elástico látex japonês puro 2550 unidades fi-08 1 UN
2	rolo	Elástico roliço	Elástico roliço 2.8mm branco com 100m
20	pacote	Espeto churrasco	Espeto de Madeira para Churrasco de 250mm com 100 unidades
20	pacote	Vareta de bambu	Vareta de bambu (pipas) 50 cm pacote com 800 unidades
10	unidade	Fita dupla face	Fita adesiva dupla face papel 48x30 9400
10	unidade	Fita crepe estreita	Fita crepe 25x50
20	unidade	Fita crepe larga	Fita crepe 50x50
10	caixa	Lápis 6B	Lápis preto técnico 6B sextavado SM/C90006B CX 4 unidades
20	Caixa	Massa de modelar	Massa p/modelar 150g c/6 cores soft sortidas pacote com 6
10	pacote	Palito de sorvete	Palito sorvete ponta redonda kv 51010 100 unidades
10	pacote	Caixa de palito	Palito de dente caixa com 200
10	rolo	Papel alumínio	Papel alumínio 30x100
10	pacote	Papel toalha	Papel toalha pacote com 2 rolos
2	rolo	Papel Kraft	Papel kraft natural 80g/m2 60cmx150m
5	pacote	Papel Kraft	Papel kraft 150g A4com 30 folhas
1	pacote	Papel vegetal	Papel vegetal 90/95g 216x355mm CX 100 fls
1	pacote	Papel de seda	Papel de seda 48x60cm branco PT 100 fl
1	pacote	Papel de seda	Papel de seda 48x60cm cores mistas PT 200 fl
5	pacote	Folha sulfite A4	Papel Sulfite 75g alcalino 210x297 A4 500 folhas
10	pacote	Papelão	Papelão paraná natural n.60 1125g/m2 80x100cm 5 folhas
10	pacote	Bola de isopor	Bola de isopor de 5 a 10 cm (pacote com 10 unidades)
5	pacote	Cartolina	Cartolina 150g 50x66 branca 100 fls
20	unidade	Cola PVA	Cola PVA branca 110 g
10	pacote	Cola quente	Refil de cola quente (observar a bitola da pistola de cola quente)
40	unidade	Compasso	Compasso escolar
40	unidade	Estilete	Estilete largo plástico emborrachado
20	unidade	EVA	EVA Folha 40x50cm 1,5mm amarelo
20	unidade	EVA	EVA Folha 40x50cm 1,5mm azul
20	unidade	EVA	EVA Folha 40x50cm 1,5mm branco
20	unidade	EVA	EVA Folha 40x50cm 1,5mm preto
20	unidade	EVA	EVA Folha 40x50cm 1,5mm vermelho
2	pacote	Cortixa	Cortixa natural 600x450x3mm PT 5 unidades
20	unidade	Régua 30cm	Régua escolar 30 cm
30	unidade	Tesoura pequena	Tesoura escolar 11,4cm ponta arredondada

30	unidade	Tesoura grande	Tesoura profissional 20 cm
15	blister	Pincel	Pincel chato n.06 amarelo 815-06 BT 3 unidades
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 501 – Azul Turquesa
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 503 – Azul Celeste
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 505 – Amarelo Ouro
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 507 – Vermelho Fogo
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 510 – Verde Folha
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 511 – Verde Bandeira
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 516 – Violeta
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 517 – Laranja
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 519 – Branco
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 520 – Preto
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 531 – Marrom
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 537 – Rosa
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 538 – Pele
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 549 – Magenta
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 559 – Azul
10	pote	Tinta Guache	Tinta Guache Acrilex 250ml 564 – Amarelo Ocre
2	unidade	Corante para tinta	Corante coral (conjunto com 9 cores)
20	unidade	Pincel	Pincel 1” (polegada)
20	unidade	Pincel	Pincel 1” e 1/2 (polegada)
20	unidade	Pincel	Pincel 1/2 (polegada)
20	unidade	Pincel	Pincel 2 (polegada)
20	unidade	Pincel	Pincel 3/4 (polegada)
10	unidade	Rolo de pintura	Rolo de pintura antigota 5 cm
10	unidade	Rolo de pintura	Rolo de pintura antigota 9 cm
10	unidade	Rolo de pintura	Rolo de pintura Espuma 5 cm
10	unidade	Rolo de pintura	Rolo de pintura Espuma 9 cm
1	lata	Tinta	Tinta coral acrílica branca fosca 3,6L
1	lata	Tinta	Tinta coral acrílica branca semibrilho 3,6L
1	lata	Tinta	Tinta coral esmalte a base de água branca 1L
5	rolo	Máscara de transferência	Máscara para transferência de vinil (30cm x 25m)
2	metro	Vinil transfer	Transfer comum preto (largura: 480mm)
2	rolo	Vinil adesivo	Vinil Adesivo – 30cm x 2m – Vermelho
2	rolo	Vinil adesivo	Vinil Adesivo – 30cm x 5m – Amarelo
2	rolo	Vinil adesivo	Vinil Adesivo – 30cm x 5m – Azul Marinho
2	rolo	Vinil adesivo	Vinil Adesivo – 30cm x 5m – Preto
2	rolo	Vinil adesivo	Vinil Adesivo – 30cm x 5m – Branco
4	rolo	Barbante	Barbante 6 fios 100% algodão com 101m 6 unidades
40	chapa	Isopor	Chapa de Isopor P3 1000mm x 500mm x 20mm
40	chapa	Isopor	Chapa de Isopor 1000 X 500 X 10 mm
4	pacote	Cola bastão	Cola em bastão 10g. Spiral Office PT 12 unidades
4	rolo	Silver Tape	Fita adesiva multiuso 48x05 silver tape prata
50	peça	MDF 3mm	3mm cortadas em 30x50cm cor cru
20	peça	Ripa de madeira	Ripas de madeira 1 x 4,5 cm 3m (aprox.)
3	unidade	Silicone média flexibilidade	Borracha de silicone: rosa média flexibilidade para moldes (com catalisador)
2	kit	Silicone alimentício	Borracha de silicone: platina semicristal para moldes alimentícios e artefatos atóxicos – 1kg
4	unidade	Copo graduado	Copo graduado 400ml
2	unidade	Desmoldante spray	Spray de silicone [0,250 L]
5	bloco	Wax para modelagem	Cera Ferris p/ modelagem bloco 9 X 15cm azul
2	unidade	Thinner	Thinner: solvente para limpeza geral [01 L]
20	pacote	Macarrão espaguete	Macarrão tipo espaguete pacote 500G (diâmetro tradicional)
3	caixa	Alfinete	Alfinetes para costura simples com cabeça nº 29 cx 680 unid.
10	unidade	Fita métrica	Fita métrica 1,5m
10	unidade	Bússola	Bússola pequenas CSR (simples dentro dos modelos disponíveis)
2	pacote	Chumbada de pesca	Chumbada pesca oliva premium Nº 04 pct 1kg
2	rolo	Fio de Nylon	Fio nylon 100m 0,40mm incolor

2	rolo	Fio de nylon	Fio nylon 100m 0,60mm incolor
2	pacote	Algodão	Algodão hidrófilo pacote 500g
3	unidade	Bacia plástica	Bacia plástica 2 a 3 litros
3	unidade	Bacia plástica	Bacia plástica 4 a 5 litros
5	pacote	Esponja de aço	Esponja de aço tipo Bombril pc 8 unid.
2	pacote	Fósforo	Fósforo Fiat Lux cx 240 palitos longos
5	unidade	Funil plástico	Funil plástico de cozinha pequeno
5	pacote	Vela	Vela Branca Maço (ref Nº 2) embalagem com 8 unidades
2	pacote	Bolinha de gude	Bolinha de gude lisa pact 200 unidades esfera de vidro
1	pacote	Linha de costura	Linha de costura pacote com 10 cores
10	metros	Tecido	Tecidos para costura (cores diversas)

(Estimativa para uma escola)

Fonte: Projeto: Espaço Maker – Escolas Inovadoras (2021).

Quadro 8 – Materiais de Proteção Individual – EPI para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
5	pacote	Luva descartável	Luva de vinil descartável transparente c/amido M CX 100 unidades
10	caixa	Máscara descartável	Máscara cirúrgica descartável – descarpack cx 50 unidades
20	unidade	Abafador de ruído	Abafador de ruídos 3m 1426 CA 29176 20db
20	unidade	Luva tricotada multitalato	Luva tricotada em nylon com PU multitalato
40	unidade	Óculos de segurança	Óculos de segurança – Pró Vision – carbogرافite (incolor)

(Estimativa para uma escola)

Quadro 9 – Ferramentas para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
2	unidade	Alicate	Alicate bomba d'água 10"
10	unidade	Alicate	Alicate de corte diagonal 6"
2	unidade	Alicate	Alicate furador 9" com 6 posições
10	unidade	Alicate	Alicate universal aço cromo vanádio 8"
10	unidade	Alicate	Alicate de bico meia cana reto aço cromo vanádio 6"
2	unidade	Alicate	Alicate de pressão 10"
3	unidade	Aplicador para tubo de silicone	Aplicador para Tubo de Silicone
5	unidade	Silicone multiuso	Silicone incolor multiuso 280 gramas tubo para aplicador
2	unidade	Arco de serra de metal	Arco de serra de metal
1	kit	Brocas e pontas para parafusadeira	Jogo de brocas / bits para furar e parafusar com 129 peças – Black + Decker
1	kit	Chave fixa	Jogo de chave fixa com 8 peças
2	kit	Chave de fenda e phillips	Jogo de chave de fenda / phillips com 10 peças aço cromo vanádio
1	kit	Chaves de precisão	Jogo de chaves de precisão kit com 12 peças
20	unidade	Chave de fenda	Chave de fenda 1/4
20	unidade	Chave de fenda	Chave de fenda 1/8
1	unidade	Chave inglesa	Chave ajustável oxidado comprimento de 12"
4	unidade	Espátula metálica	Espátula metálica 4 cm
4	unidade	Espátula plástica	Espátula plástica 6 a 12 cm
2	unidade	Grampeador industrial	Grampeador industrial (tipo de parede) para grampos 106/6
2	caixa	Grampos para grampeador	Grampos para grampeador industrial 106/6 cx 3500

		industrial	
2	unidade	Grosa meia cana	Grosa Meia Cana 10 Pol c/cabo
1	caixa	Jogo de ferramentas Bosch X	Jogo de ferramentas Bosch X-Line Titânio com 100 peças Bosch
1	kit	Lima	Jogo de limas agulha cabo emborrachado com 12 peças
2	unidade	Lima	Lima chata com cabo 8 Pol.
2	unidade	Lima	Lima meia cana bastarda com cabo de 8 Pol
2	unidade	Lima	Lima redonda bastarda com cabo de 8 Pol
2	unidade	Martelo	Martelo de borracha 55mm modelo americano
10	unidade	Martelo	Martelo unha de 25mm com cabo
2	unidade	Martelo	Martelo pena com cabo de madeira 500g
1	unidade	Morsa torno profissional	Morsa-torno profissional de bancada Número 3 (tipo Metalsul TBP058)
2	unidade	Paquímetro	Paquímetro digital 6 (150mm) fibra de Carbono FC150
2	unidade	Paquímetro	Paquímetro analógico universal aço – 150mm
2	unidade	Serrote	Serrote 22” cabo em madeira marfim envernizado
2	unidade	Serrote	Serrote costa de 12 ou 14 Pol.
5	unidade	Trena	Trena com fita de aço de 5 metros com trava
1	unidade	Torquês de carpinteiro	Torquês de carpinteiro 8 Pol.
1	unidade	Furadeira parafusadeira	Furadeira parafusadeira a bateria 12V Bosch bivolt
2	unidade	Kit ferramentas e acessórios dremel	Kit ferramentas e acessórios Dremel Mini Retifica 710 160 Pçs
1	unidade	Moto Esmeril	Moto esmeril de bancada 300W Bivolt – NR-12 – duas pedras
10	unidade	Pistola de cola quente	Pistola aplicadora de cola quente Refil 12 mm. Bivolt ou 220V
10	unidade	Ferro de solda	Ferro de solda 40W 220V
10	unidade	Suporte Ferro de solda	Suporte ferro de solda aspiral SF50
5	unidade	Solda Estanho	Rolo de solda estanho 500g 1mm
2	unidade	Dremel	Dremel – microretífica
1	rolo	Arame galvanizado	Arame galvanizado nº 14 rolo com 25 m (aprox)
1	rolo	Arame galvanizado	Arame galvanizado nº 18 rolo com 90 m(aprox)
100	unidade	Arruela	Arruela 5mm aba pequena (unid)
100	unidade	Arruela	Arruela 6mm aba pequena (unid)
100	unidade	Arruela	Arruela 8mm aba pequena (unid)
5	metro	Barra roscada	Barra roscada 5MM 1metro
5	metro	Barra roscada	Barra roscada 6MM 1metro
5	metro	Barra roscada	Barra roscada 8MM 1metro
2	pacote	Estopa	Estopa branca saco de 1 kg
100	unidade	Porca	Porca 5mm(unid)
100	unidade	Porca	Porca 6mm(unid)
100	unidade	Porca	Porca 8mm(unid)
1	pacote	Prego	Prego de aço 2.0x30mm com cabeça 100 peças 2.0x30mm com cabeça pct 100 peças
20	unidade	Rodízio Giratório	Rodízio giratório 1 Leve 10kg para móveis
1	unidade	Óleo desengripante	Óleo desengripante WD40 aerossol 500 ml
4	unidade	Suporte manual para lixa	Suporte manual para fixação de folhas de lixa
20	unidade	Dobradiças	Dobradiças simples em aço carbono mini 3 a 6 cm
100	unidade	Gancho para painel de ferramentas	Gancho simples para painel de ferramentas tamanho (LxAxP): 29 x 22 x 62 mm
10	unidade	Lixa	Lixa d'água 100

10	unidade	Lixa	Lixa d'água 200
10	unidade	Lixa	Lixa madeira 120
10	unidade	Lixa	Lixa massa 120
2	unidade	Nível	Nível prumo de alumínio viga de 30 cm
2	unidade	Prumo	Prumo pedreiro de aço 750gr

(Estimativa para uma escola)

Quadro 10 – Material hidráulico para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
2	unidade	Adesivo plástico	Adesivo plástico para pvc 75 g
20	unidade	Cano de PVC-Joelho	Cano PVC – joelho 40
20	unidade	Cano de PVC-Joelho	Cano PVC – joelho 50
20	unidade	Cano de PVC-Joelho	Cano PVC – joelho 75
10	unidade	Cano de PVC - T	Cano PVC – T 40
10	unidade	Cano de PVC - T	Cano PVC – T 50
10	unidade	Cano de PVC - T	Cano PVC – T 75
5	metro	Cano PVC - 150	Cano PVC esgoto 150 pedaço de 1m a 1,5m
5	metro	Cano PVC - 200	Cano PVC esgoto 200 pedaços de 1m a 1,5m
10	metro	Cano PVC - 40	Cano PVC esgoto 40 pedaços de 1m a 1,5m
10	metro	Cano PVC - 50	Cano PVC esgoto 50 pedaços de 1m a 1,5m
10	metro	Cano PVC - 75	Cano PVC esgoto 75 pedaços de 1m a 1,5m
5	rolo	Fita veda rosca	Fita veda-rosca 18 mm 25m

(Estimativa para uma escola)

Quadro 11 – Material eletroeletrônico para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
1	unidade	Decibelímetro	HM-851 – Medidor de nível sonoro com Datalogger – USB (Decibelímetro)
2	unidade	Luxímetro	Luxímetro digital 0 a 50.000 lux modelo: AK309 Akso

(Estimativa para uma escola)

Quadro 12 – Eletrodoméstico para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
1	unidade	Aquecedor	Aquecedor de ar elétrico (referência Britânia AB1100N)
1	unidade	Aquecedor	Aquecedor Halógeno 3 níveis de aquecimento
1	unidade	Aspirador de pó	Aspirador de pó e líquidos portátil
1	unidade	Balança de cozinha	Balança de cozinha digital 5kg
5	unidade	Carregador de pilha	Carregador de pilhas para 4 x AA e 4 x AAA Bivolt
4	unidade	Lanterna	Lanterna 12 LEDs 120 lumens recarregáveis
4	unidade	Lanterna	Lanterna 5 LEDs 50 lumens recarregáveis
1	unidade	Liquidificador	Liquidificador 800W ou mais
10	unidade	Microventilador	Microventilador 40x40x10mm Cooler 12v DC
1	unidade	Secador de cabelo	Secador de cabelos 1500w ou mais
1	unidade	Ventilador	Ventilador de mesa 30cm 220V
5	unidade	Termômetro	Termômetro digital culinário TP101

(Estimativa para uma escola)

Quadro 13 – Material elétrico para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
10	unidade	Extensão Elétrica	Extensão elétrica 10 amperes 10 metros (3ou 4 tomadas)
50	metro	Fio	Fio flexível cobre 1 x 1,5 mm branco
50	metro	Fio	Fio flexível cobre 1 x 1,5 mm preto
50	metro	Fio	Fio flexível cobre 1 x 1,5 mm vermelho
50	metro	Fio	Fio paralelo 2 x 1,5 mm
10	rolo	Fita isolante	Fita isolante 20mm 25m
10	unidade	Lâmpada	Lâmpada 15w
10	unidade	Plug	Plug Adaptador 4 Saídas 2P+T 10A
10	unidade	Plug	Plug Fêmea 10A 3pinos2P+T Plug Fêmea 10A 2P+T
10	unidade	Plug	Plug macho 250V 10A 2 pinos

(Estimativa para uma escola)

Quadro 14 – Material de eletrônica para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
20	unidade	Multímetro	Multímetro Digital tipo DT830
2	unidade	Alicate	Alicate de corte HK-13AS
2	unidade	Alicate decapador	Alicate decapador de cabos e fios 2 em 1 com lâmina de corte – Nove54
10	unidade	Lilypad	Placa Lilypad ATmega328P
30	unidade	Arduino Uno	Arduino Uno R3 + Cabo USB
20	unidade	Kit Chassi	Kit Chassi 2WD Robô para Arduino
5	pacote	Kit sensores arduino	Kit com 37 Módulos sensores para Arduino
5	unidade	Placa driver	Placa driver motor DC L298N
10	unidade	Sensor de distância	Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04
10	unidade	Sensor de refletância	Sensor de refletância QTR-1A analógico
10	unidade	Sensor Shield	Sensor Shield V5.0 para Arduino
10	pacote	Bateria	Bateria 9v powerplus com 10 unidades
10	pacote	Bateria	Bateria de lítio energy Cr 2032 3V Blister 5 unidades
20	unidade	Buzzer	Buzzer 3V
200	unidade	Capacitor	Capacitor Eletrolítico 100uF x 50V
250	unidade	Capacitor	Capacitor Eletrolítico 10uF x 50V
250	unidade	Capacitor	Capacitor Multicamadas 100nF x 50V (100K/100KpF/104)
150	unidade	Capacitor	Capacitor Poliéster 100nF x 400V (104/100K/0,1uF)
50	unidade	Chave	Chave gangorra 2 polos 2A
100	unidade	Botão	Chave Tátil 6x6x5mm 4 Terminais
50	unidade	Circuito integrado	Circuito Integrado 74HC595 (M74HC595B1)
100	unidade	Cristal	Cristal 16 MHz Meia caneca - HC49S
50	unidade	Cristal	Cristal 20 MHz Meia Caneca - HC49S
250	unidade	Diodo	Diodo 1N4007
250	unidade	Diodo	Diodo 1N4148
10	unidade	Display LCD	Display LCD 16x2
10	conjunto	Jumpers Fêmea-Fêmea	Jumpers Fêmea-Fêmea x 40 Unidades
10	conjunto	Jumpers Macho-Fêmea	Jumpers Macho-Fêmea x 40 Unidades

10	conjunto	Jumpers MachoxMacho	Jumpers MachoxMacho x 40 unidades
100	unidade	LED	LED branco 5mm
100	unidade	LED	LED amarelo difuso 5mm
100	unidade	LED	LED infravermelho TIL32 5mm
100	unidade	LED	LED RGB 5mm
100	unidade	LED	LED verde difuso 5mm
100	unidade	LED	LED vermelho difuso 5mm
30	unidade	Motor	Micro servo 9g SG90
15	unidade	Motor Shield	Motor Shield L293D Driver Ponte H para Arduino
20	unidade	Motor DVD	Motor DVD 6 Volts
50	unidade	Circuito integrado	Circuito Integrado LM339
50	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado 74HC4046
100	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado LM317LZ
50	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado LM324N
30	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado LM386N-1 Fabricante National
100	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado LM555 SMD (NE555DT)
100	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado LM7805
25	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado PCF8574P
50	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado ULN2803/TD62083
30	unidade	Circuito integrado	Circuito Integrado LM741 = ua741
50	unidade	Circuito integrado	Circuito integrado 74HC595 (M74HC595B1)
25	unidade	Sensor de temperatura	Circuito integrado LM35DZ
20	pacote	Bateria	Pilha AA – pacote com 6
40	unidade	Potenciômetro	Potenciômetro de 1K Linear
40	unidade	Potenciômetro	Potenciômetro Linear de 2K (2000½).
50	unidade	Potenciômetro	Trimpot 3386F 10K Ohms (10K/103) 1 Volta
10	unidade	Protoboard	Protoboard HK-P50 sem base
20	unidade	Protoboard	Protoboard mini
10	unidade	Protoboard	Protoboard 830 Pontos
10	unidade	Protoboard	Protoboard sem Base BB-01 (840 Pontos)
50	unidade	Relê	Relê T73 12V 1 Polo 2 posições 5 terminais 125V 10A
50	unidade	Relê	Relê T73 5V 1 Polo 2 posições 5 terminais 125V 10A
3	pacote	Resistor	Kit de resistores 1/4W x400 unidades 20 Valores
30	unidade	Suporte	Suporte bateria 9V
10	unidade	Suporte	Suporte para 2 pilhas AA com chave liga/desliga
100	unidade	Termistor	Termistor NTC 10K 3mm MF52
100	unidade	Transistor	Transistor BC327
100	unidade	Transistor	Transistor 2N7000
100	unidade	Transistor	Transistor BC337
50	unidade	Transistor	Trasnistor 2N3906
10	unidade	Sensor	Acelerômetro e giroscópio 3 Eixos 6 DOF MPU-6050
50	unidade	Barra 4 pinos	Barra de pinos macho 1x40 - 180¼
6	Kit	Cabo	Cabo garra jacaré x 10 unidades
10	unidade	Dip Switch	Chave DIP Switch azul 3 vias 180 graus
10	unidade	Dip Switch	Chave DIP Switch azul 4 vias 180 graus
10	unidade	Dip Switch	Chave Dip Switch azul 6 vias 180 graus
10	unidade	Dip Switch	Chave Dip Switch 12 Vias 180 Graus
100	unidade	Sensor de luminosidade	LDR 5mm
100	unidade	Módulo alojamento	Modulo alojamento conector mini Latch Fêmea 1x1 Vias
100	unidade	Módulo alojamento	Modulo alojamento conector mini Latch Fêmea 1x2 Vias
100	unidade	Módulo alojamento	Modulo alojamento conector mini Latch Fêmea 1x3 Vias
100	unidade	Módulo alojamento	Modulo alojamento conector mini Latch Fêmea 1x4 Vias

100	unidade	Módulo alojamento	Modulo alojamento conector mini Latch Fêmea 1x5 Vias
100	unidade	Módulo alojamento	Modulo alojamento conector mini Latch Fêmea 1x6 Vias
100	unidade	Terminal	Terminal fêmea MLTM para conector mini Latch
100	unidade	Terminal	Terminal macho MLTM para conector mini Latch
50	unidade	Lâmpada	Lâmpada 3 mm 6V

(Estimativa para uma escola)

Quadro 15 – Material de robótica para uso nas oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
25	unidade	MakeyMakey	MakeyMakey kit de placa de controle principal com cabo usb (o pacote contém 1 placa Controladora; 10 clips de crocodilo; 1 cabo USB e 10 cabos de ligação em ponte)
25	unidade	Micro Bit (BBC Micro Bit)	Placa de desenvolvimento Micro Bit

(Estimativa para uma escola)

Quadro 16 – Equipamentos e materiais de tecnologia da informação e comunicação

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
1	unidade	*Impressora colorida	Impressora Multifuncional, Epson, Ecotank L4160, Tanque de Tinta, Wi-F
10	unidade	*Computador - sistema Windows	Notebook Intel Core i3 4GB 256GB SSD Tela LED 14" Windows 10 Bluetooth
2	unidade	Computador - sistema Windows	Notebook core i5 8GB 256GB SSD Windows 10 Bluetooth
1	unidade	*Projetor	Projetor multimídia 1280 x 800
1	unidade	Cabos	Cabo HDMI 15 Metros 1.4 Full Hd reforçado com malha e filtro contra interferência
1	unidade	Suprimentos	Suporte universal de teto para projetor – ASU-002 . Base giratória de 360 Graus
1	unidade	Lousa	Lousa Tawitech: caneta óptica, sem fio RF, recarregável, com bateria Tipo AA, Li-ion recarregável, com área ativa horizontal até 5 metros, área ativa Vertical até 5 metros, precisão 1/20 de milímetro, conexão Wireless RF 2.4GHz e receptor Wireless RF 2.4GHz; autonomia Fullpower: 3h20m, podendo ser usada por 12h aproximadamente; Estojo com funcionalidade de receptor RF de dados da caneta. Carregador e cabos USB Cable A/M to USB Mini – 5" Interface 4 pin USB Type A; Quadro resistente a umidade de largura 2,5 metros por 1,5 metros de altura, ou em medidas especiais
1	unidade	Máquina de costura	Mini Máquina costura portátil elétrica pilha luz led bobinas – bivolt
1	unidade	Cortadora de vinil	Máquina de recorte para corte de papel, cartolina, vinil, vinil flex, tecido, transfers (site referência – https://www.kalunga.com.br/prod/maquinapara-recorte-c-scanner-scanncut-cm300br-brother/676002)
1	unidade	Cortadora a laser	Due FLOW (site referência – https://duelaser.com/maquinas#due-flow)
2	unidade	Impressora 3D	Impressora 3D Kit Prusa I3 rework (Comprar com a montagem inclusa) – site de referência http://www.itcterm.com.br/impressao-3d/loja-virtual/

(Estimativa para uma escola)

Quadro 17 – Equipamentos e materiais de estúdio para oficinas

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
2	unidade	Gravador	Gravador Tascam DR-05
2	unidade	Headphone	Headphone Behringer HPM 1000
2	unidade	Câmera fotográfica	Câmera Reflex Canon EOS T5 18.0 MpCmos 3.0
2	unidade	Fonte	Fonte para Led Yn600
2	unidade	Iluminador	Iluminador LED Yongnuo YN600
2	unidade	Tripé	Tripé Weifeng WT 3770 Para Câmera Fotográfica – 1,66m
4	unidade	Tripé	Tripés de microfone (de chão)
2	unidade	Cabo áudio	Cabo áudio balanceado 10m
2	unidade	Caixa de som	Caixas de som Js12bt 12 Polegada 150 Rms C/ Garan
1	unidade	Mesa de som	Mesa MixerBehringerXenyx X1204USB
2	unidade	Pedestal	Pedestal para caixa de som até 60kg alumínio preto
1	unidade	Microfone	Tagima microfone duplo UHF 480-600 Mhz com receptor TM-559B
2	unidade	Microfone	Microfone de lapela sem fio Boya Wireless By-wm5
3	unidade	Microfone	Microfone profissional dinâmico com fio Epson SM58 Plus
2	unidade	Cartão de memória	Cartão de memória SD 64GB

(Estimativa para uma escola)

Quadro 18 – Suprimentos para impressora 3d de uso no espaço *maker*

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
2	rolo	Filamento	Filamento impressora 3D PLA cor Amarela 1.75mm 1kg
2	rolo	Filamento	Filamento impressora 3D PLA cor Azul 1.75mm 1kg
2	rolo	Filamento	Filamento impressora 3D PLA cor Branca 1.75mm 1kg
2	rolo	Filamento	Filamento impressora 3D PLA cor Preta 1.75mm 1kg
2	rolo	Filamento	Filamento impressora 3D PLA cor Vermelha 1.75mm 1kg

(Estimativa para uma escola)

Quadro 19 – Suprimentos organizadores do espaço *maker*

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
20	unidade	Organizador plástico	Caixa 13,7 L Gran Box
7	unidade	Organizador plástico	Caixa 6 Litros c/ Tampa Pro
15	unidade	Organizador plástico	Caixa 9,3 L Gran Box
5	unidade	Caixa plástica	Caixa para alimentos 7L Dimensões: 45 x 30 x 8 cm REF. 522
20	unidade	Caixa plástica com tampa	Caixa plástica de 1,5L
20	unidade	Caixa plástica com tampa	Caixa plástica de 2,5 L
10	unidade	Organizador plástico	organizador São Bernardo ref. 106
10	unidade	Organizador plástico	organizador São Bernardo ref. 118
10	unidade	Organizador plástico	organizador São Bernardo ref. 119
4	unidade	Caixa organizadora	Organizador plástico com 30 compartimentos - para eletrônica

(Estimativa para uma escola)

Quadro 20 – Acervo bibliográfico para uso nos experimentos do espaço *maker*

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
2	unidade	Livro	Manual do Mundo: 50 experimentos para fazer em casa. Autor: Alfredo Luis Mateus, Iberê Thenório. Editora Sextante.
2	unidade	Livro	Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática. Autor: Majed Marji. Editora Novatec.
2	unidade	Livro	Arduino em ação. Autor: Martin Evans, Joshua Noble, Jordan Hochenbaum. Editora Novatec.
1	unidade	Livro	Arduino Básico. Autor: Michael McRoberts. Editora Novatec.
2	unidade	Livro	Primeiros passos com sensores: perceba o mundo usando eletrônica, Arduino e Raspberry. Autor: KimmoKarvinen e TeroKarvinen. Editora Novatec.
2	unidade	Livro	Ensine seus filhos a programar: um guia amigável aos pais para a programação Python. Autor: Bryson Payne. Editora Novatec.
3	unidade	Livro	Guia do Maker para o apocalipse zumbi: defenda sua base com circuitos simples, Arduino e Raspberry Pi. Autor: Simon Monk. Editora Novatec.

(Estimativa para uma escola)

Quadro 21 – Mobiliário para o Espaço Maker

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
11	unidade	Mesa	Mesa de jantar industrial stanford carvalho com 4 lugares. 160 cm. Referência: https://www.casasbahia.com.br/mesa-de-jantar-retangular-industrial-stanford-carvalho-e-preta-160-cm/b
11	unidade	Prateleira	Nicho de cozinha preto com prateleiras amadeirado 80 cm. Referência: https://www.casasbahia.com.br/decoracao/prateleiras/nicho-cozinha-preto-com-prateleirasamadeirado-80cm-1504944638.html
4	unidade	Banqueta	banqueta charleseames alta – amarelo. Referência: https://www.mobly.com.br/banqueta-charles-eames-amarela-757621.html?spall_source=especiais&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hNTxa4qG90LNQK457bhFGJcOLTmDtBMEgNILWofbcCsM56GoFl_yisaAn_WEALw_wcB
4	unidade	Banqueta	Banqueta charleseames alta – vermelha. Referência: https://www.pontofrio.com.br/Moveis/bar/bancosebanquetas/banqueta-eames-vermelho1505346780.html?IdSku=1505346780
4	unidade	Banqueta	Banqueta charleseames alta – nude. Referência: https://www.pontofrio.com.br/Moveis/bar/bancosebanquetas/banqueta-eames-side-nudepolipropileno-13295026.html?IdSku=13295026
4	unidade	Banqueta	Banqueta charleseames alta – rosa. Referência: https://www.pontofrio.com.br/Moveis/bar/bancosebanquetas/banqueta-eames-side-rosapolipropileno-13906831.html?IdSku=13906831
4	unidade	Banqueta	Banqueta eames baixa – vermelha. Referência: https://www.lucyhome.com.br/produto/4079-banqueta-eames-baixa-em-polipropileno-basemadeira-sem-braco-vermelho
11	unidade	Banqueta	Banqueta eames baixa – amarela. Referência: https://www.lucyhome.com.br/produto/3845-kit-2-banquetas-eames-baixa-em-polipropilenobase-madeira-sem-braco-amarelo
11	unidade	Banqueta	Banqueta eames baixa – branca.

			Referência: https://www.americanas.com.br/produto/96173191?tamanho=%5Bbaixo%5D
11	unidade	Banqueta	Banqueta eames baixa – preta. Referência: https://www.amazon.com.br/GL-Banqueta-Eames-Preta-PRETO/dp/B07NNRWGDY
11	unidade	Estante	Estante de aço tipo cosmic 500 cinamomo e preta 1,50 mts . Referência: https://www.mobly.com.br/estante-cosmic-500-cinamomo-e-preta-769970.html?spall_source=especiais&gclid=CjwKCAjwx6WDBhBQEiwA_dP8rUHijJa3h1ICHhhs2gf67J_iv0MDEzQM5-hCntygnXsqUiS59wlFbmRoChKMqAvD_BwE
2	unidade	Puff	Puff fofão rosa. Descrição: https://www.amazon.com.br/Fof%C3%A3o-72cmx115cmx80cm-Corino-Siena-M%C3%B3veis/dp/B07NQFLYG9/ref=pd_lpo_196_img_1/136-8308527-4296955?_encoding=UTF8&pd_rd_i=B07NQFLYG9&pd_rd_r=040da601-6333-4362-9e67-3ed3cee9bf43&pd_rd_w=WBSee&pd_rd_wg=D4avn&pf_rd_p=db376f82-c0ea-4aab-a0d6-5e957a2950ee&pf_rd_r=5SZ480ZRF18FA1BMQVGE&psc=1&refRID=5SZ480ZRF18FA1BMQVGE
2	unidade	Puff	Puff fofão verde. Descrição: https://www.mobly.com.br/puff-gota-em-courino-verde-limao-78943.html?spall_source=especiais&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hNji2CjpbW_5n1U2h9X97v7Kks5hXE4o_DRQkPWvhvICUsuLRErGRYArT1EALw_wcB
2	unidade	Puff	Puff fofão cinza. Descrição: https://www.carrefour.com.br/puff-fofao-casal-corino-siena-moveis-cinza-mp01693017/p
6	unidade	Puff	Puff tipo pastilha cor azul. Descrição: https://www.mobly.com.br/puff-pastilha-azul-royal-452213.html?spall_source=especiais&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hMz2lxqFLmSOL6NI8Nz2y6mR4Bk20p7hHZABwVUEDKu0ZaRTc2WT_4aAo5lEALw_wcB
6	unidade	Puff	Puff tipo pastilha cor amarelo. Descrição: https://www.mobly.com.br/puff-pastilha-amarelo-452205.html?spall_source=especiais&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hNFUEhv6Rc6JkeSSEjCMbgkXNsMSpwNNrS08RDEdrOhny1evLCB9JcaAv1_EALw_wcB
6	unidade	Puff	Puff tipo pastilha cor vermelho. Descrição: https://www.mobly.com.br/puff-pastilha-vermelho-452214.html?spall_source=especiais&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hP2WEoQwUMi2ArJ02e4nFwy4g9HxwFChxCjgREwTAzRpQ2QMesQ2boaAvDNEALw_wcB
6	unidade	Mesa de centro	Mesa Lateral Retangular Izzill Preta e Marrom Claro. Referência: https://www.mobly.com.br/mesa-lateral-retangular-izzi-ll-preta-e-marrom-claro-676444.html

(Estimativa para uma escola)

Quadro 22 – Suprimentos para os ambientes da escola

QUANT.	UNIDADE	MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO
2	unidade	Tinta acrílica	Tinta acrílica coral decora 18 lts – branca
1	unidade	Tinta acrílica	Tinta acrílica coral decora 18 lts – azul petróleo
1	unidade	Tinta acrílica	Tinta acrílica coral decora 18 lts – amarelo
1	unidade	Tinta acrílica	Tinta acrílica coral decora 18 lts – pérola
1	unidade	Tinta acrílica	Tinta acrílica coral decora 18 lts – rosa açaí

(Estimativa para uma escola)

APÊNDICE G – Questionário sociodemográfico aplicado aos professores das dez escolas
estaduais com Espaço *Maker*

Questionário Sociodemográfico

Pesquisadora: Janara Verônica França Kuroki

Orientadora: Professora doutora Vera Lucia Felicetti

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Planalto Catarinense
– Uniplac

Título do Projeto: Espaço *Maker* em Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria
Regional de Educação de Curitiba – SC: espaço para aprendizagem

Escola: _____

E-mail: _____

Idade:

- () Mais de 25 – até 35 anos
- () Mais de 55 anos
- () Menos de 25 anos
- () Mais de 45 – até 55 anos
- () Mais de 35 – até 45 anos

Sexo:

- () Feminino
- () Masculino
- () Outro

Formação Acadêmica:

- () Ensino Médio
- () Graduação Bacharelado
- () Graduação – Licenciatura *Lato Sensu*
- () Especialização
- () Mestrado
- () Doutorado
- () Pós-Doutorado

Especifique qual seu curso de Graduação: _____

Tempo de Serviço no Magistério:

- ☐ Até 1 ano
- ☐ Mais de 1 até 5 anos
- ☐ Mais de 5 até 15 anos
- ☐ Mais de 15 até 25 anos
- ☐ Mais de 25 anos

Qual a disciplina que você ministra? _____

Tempo de Atuação na Atual Instituição (Escola):

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ 1 – 5 anos
- ☐ 6 – 10 anos
- ☐ 11 – 20 anos
- ☐ 20 – 25 anos
- ☐ Mais de 25 anos

Professor em sala de aula

- ☐ Sim
- ☐ Não

Qual ano que atua?

- ☐ 1º ao 5º ano (Ensino Fundamental Anos Iniciais)
- ☐ 6º ao 9º ano (Ensino Fundamental Anos Finais)
- ☐ Ensino Médio

Com que frequência você usa o Espaço *Maker* da escola? Assinale apenas uma opção.

- ☐ Uma vez por mês
- ☐ Duas vezes por mês
- ☐ Três vezes por mês
- ☐ Quatro vezes por mês
- ☐ Mais de quatro vezes por mês
- ☐ Nunca

Você gostaria de participar de uma entrevista com essa pesquisadora sobre a temática Espaço *Maker*?

- ☐ Sim
- ☐ Não

APÊNDICE H – Questões da Entrevista Semiestruturada – aplicada com seis professores
participantes – conforme regra de inclusão e exclusão

Pesquisadora: Janara Verônica França Kuroki

Orientadora: Professora doutora Vera Lucia Felicetti

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Planalto Catarinense
– Uniplac

Título do Projeto: Espaço *Maker* em Escolas Públicas Estaduais da Coordenadoria
Regional de Educação de Curitiba – SC: espaço para aprendizagem

Questões da Entrevista:

- a) Como as atividades realizadas no espaço *maker* desafiam os estudantes a pensar sobre problemas do cotidiano e buscar soluções criativas? Pode compartilhar algum exemplo?
- b) Como o espaço *maker* incentiva o protagonismo estudantil e a liderança dos estudantes? Há algum projeto ou iniciativa em que os estudantes assumem papéis de liderança?
- c) Quais estratégias você utiliza para engajar os estudantes nas atividades realizadas no espaço *maker*?
- d) De que maneira o espaço *maker* contribui para estimular a autonomia dos estudantes e como você os orienta para que se sintam autônomos dentro do espaço?
- e) Como você planeja as atividades no espaço *maker* para promover a aprendizagem criativa e buscar novas soluções para problemas existentes?
- f) Como o desenvolvimento de projetos no espaço *maker* relaciona-se com os objetivos da disciplina?
- g) Quais estratégias você utiliza para incentivar a criatividade e a exploração dos estudantes durante as atividades no espaço?
- h) Como as atividades realizadas no espaço *maker* contribuem para que os estudantes compreendam de forma mais concreta as teorias e ideias apresentadas nas aulas?
- i) Como você integra as atividades realizadas no espaço *maker* aos componentes curriculares e objetos de conhecimento? Você pode compartilhar algum exemplo de como essas atividades são conectadas com o conteúdo da sua disciplina?

Você gostaria de falar/comentar algo além das perguntas já realizadas?