



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO

Carla Renata Hüttl de Godoi

Formação continuada de professores: Proposta de um framework de capacitação
em cultura maker na Educação Básica

Araranguá
2023

Carla Renata Hüttl de Godoi

Formação continuada de professores: Proposta de um framework de capacitação em cultura maker na Educação Básica

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Tecnologia e Inovação.

Orientadora: Prof. Simone Meister Sommer Bilessimo, Dra.

Coorientadora: Prof. Letícia Machado Dra.

Araranguá
2023

Godoi, Carla Renata Hüttl de

Formação continuada de professores : Proposta de um framework de capacitação em cultura maker na Educação Básica / Carla Renata Hüttl de Godoi ; orientadora, Simone Meister Sommer Bilessimo, coorientadora, Letícia Machado, 2023.

100 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2023.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Tecnologias digitais na educação. 3. Capacitação docente. 4. Cultura maker na educação. I. Bilessimo, Simone Meister Sommer . II. Machado, Letícia. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. IV. Título.

Carla Renata Hüttl de Godoi

Formação continuada de professores: Proposta de um framework de
capacitação em cultura maker na Educação Básica

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 03 de julho de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Simone Meister Sommer Bilessimo, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Jaqueline Maissiat, Dra.
Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Tecnologia e Inovação.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Simone Meister Sommer Bilessimo, Dra.
Orientadora

Araranguá, 2023.

RESUMO

O uso das tecnologias digitais na educação é cada vez mais evidente e provoca mudanças nas formas de ensinar e aprender. Nesse sentido, a cultura maker está cada vez mais presente no contexto educacional e propõe práticas pedagógicas que contemplem a experimentação, criação e colaboração. Diante desse cenário, o professor desse processo necessita capacitar-se sempre, atualizando seus conhecimentos para atender às demandas dos estudantes e da sociedade atual. Assim, este trabalho está pautado na seguinte questão de pesquisa: “Como planejar uma capacitação docente embasada na cultura maker para a Educação Básica?”. A partir disso, definiu-se como objetivo a proposta de um framework de capacitação docente para a Cultura Maker na Educação Básica. Desta forma, a pesquisa aqui apresentada é de abordagem qualitativa. Por sua natureza, classifica-se como aplicada. Em relação aos objetivos da mesma, é considerada como explicativa e teve como público-alvo os docentes da Educação Básica brasileira. Para o desenvolvimento da proposta, definiu-se o referencial teórico, pautado em conceitos sobre o uso das tecnologias digitais na educação, formação de professores e cultura maker. O levantamento de dados foi realizado a partir dos cursos de capacitação docente desenvolvidos pelo Laboratório de Experimentação Remota da Universidade Federal de Santa Catarina - RExLab. Foram utilizados diferentes instrumentos - avaliações, relatórios finais e atividades realizadas pelos cursistas. Para exploração dos mesmos, optou-se pela análise de conteúdo apoiada em Bardin. A partir dos resultados obtidos, foi estruturada a proposta de framework de capacitação docente, tendo como base o framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica, desenvolvido por Castro (2022). O framework é composto por cinco dimensões - pedagógica, tecnológica, institucional, de recursos educacionais abertos (REA) e de avaliação. Além disso, envolve seis work packages: gestão do projeto; provimento de recursos; estratégias relacionadas aos professores; estratégias relacionadas aos estudantes, estratégias de disseminação e exploração dos resultados; estratégias de avaliação. Tanto as dimensões como os work packages foram pensados para atender as demandas dos professores e especificidades da escola da atualidade. Portanto, por meio da proposta do framework de capacitação docente para a Cultura Maker na Educação Básica, busca-se contribuir com a formação continuada de professores, ofertando-se uma capacitação que atenda às necessidades e expectativas docentes, de modo a promover um processo de ensino e de aprendizagem mais significativo e dinâmico.

Palavras-chave: capacitação docente; cultura maker; framework.

ABSTRACT

The use of digital technologies in education is increasingly evident and causes changes in the methods of teaching and learning. In this sense, maker culture is increasingly present in the educational context and proposes pedagogical practices that include experimentation, creation and collaboration. Faced with this scenario, the teachers in this process always needs to train themselves, updating their knowledge to meet the demands of students and current society. Thus, this work is based on the following research question: "How to plan teacher training based on maker culture for Basic Education? ". From this, the objective was to propose a teacher training framework for Maker Culture in Basic Education. Therefore, the research presented here has a qualitative approach. Due to its nature, it is classified as applied. In relation to its objectives, it is considered explanatory and its target audience was Brazilian Basic Education teachers. For the development of the proposal, the theoretical framework was defined, based on concepts about the use of digital technologies in education, teacher training and maker culture. The data collection was carried out based on teacher training courses developed by the Remote Experimentation Laboratory of the Federal University of Santa Catarina - RExLab. Different instruments were used - evaluations, final reports and activities carried out by the course participants. To explore them, content analysis based on Bardin was chosen. Based on the results obtained, the proposal for a teacher training framework was structured, based on the 2.0 framework for technology integration in Basic Education, developed by Castro (2022). The framework is composed of five dimensions - pedagogical, technological, institutional, open educational resources (OER) and evaluation. Furthermore, it involves six work packages: project management; provision of resources; strategies related to teachers; strategies related to students, strategies for disseminating and exploring results; evaluation strategies. Both the dimensions and the work packages were designed to meet the demands of teachers and the specificities of today's schools. Therefore, through the proposal of the teacher training framework for Maker Culture in Basic Education is seek to contribute to the continued training of teachers, offering training that meets the needs and expectations of teachers, in order to promote a process of more meaningful and dynamic teaching and learning.

Keywords: teacher training; maker culture; framework.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Linha do tempo do RExLab.....	14
Figura 2 - Adequação da formação docente dos anos finais do Ensino Fundamental (% do grupo de professores com formação em Ensino Superior).....	18
Figura 3- RExLab Makerspace (visão geral A).....	28
Figura 4- RExLab Makerspace (visão geral B).....	28
Figura 5- Laboratórios remotos do RExLab	29
Figura 6- Laboratórios remotos: Block.ino.....	29
Figura 7- Máquina de corte e marcação a laser	29
Figura 8- Impressora 3D	30
Figura 9- Sala maker da Escola Pedro Ferreira Duarte Neto, Araçoiaba - SP	30
Figura 10- Espaço maker da Escola do Futuro da USP	31
Figura 11- Espaço maker da EEB Marli Maria de Souza, em Joinville - SC	31
Figura 12- Dimensões do framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica	41
Figura 13- Work packages do framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica.....	43
Figura 14- Classificação da pesquisa.....	49
Figura 15- Etapas da pesquisa.....	51
Figura 16- Captura de tela da plataforma Moodle Grupos	56
Figura 17- Captura de tela do AVA do curso Maker Edu	66
Figura 18- Dimensões do framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica.....	72
Figura 19- Dimensão pedagógica do framework.....	73
Figura 20- Dimensão tecnológica do framework	74
Figura 21- Layout do AVEA do curso Maker Edu.....	75
Figura 22- Dimensão de Recursos Educacionais Abertos	76
Figura 23- Dimensão institucional do framework.....	77
Figura 24- Dimensão de avaliação.....	78
Figura 25- Work packages e suas relações	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de instrumentos analisados e público envolvido	51
Quadro 2 – Análise das avaliações	57
Quadro 3 – Levantamento de dados das avaliações	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados do PARFOR	44
Tabela 2 - Relação de pólos das UABs por região	46
Tabela 3 - Relação de cursos e concluintes	54
Tabela 4 - Relação de cursos, carga horária e concluintes	59
Tabela 5 - Recursos pedagógicos e procedimentos metodológicos	68
Tabela 6 - Aspectos positivos dos planejamentos	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVEA	Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
COVID-19	Coronavirus Disease 19
Consed	Conselho Nacional de Secretários de Educação
EEB	Escola de Educação Básica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ERE	Ensino Remoto Emergencial
HQs	Histórias em Quadrinhos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
InTecEdu	Programa de Integração de Tecnologia na Educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NPCD	Núcleo de Produção de Conteúdos Digitais
PARFOR	Programa de formação inicial e continuada para professores da Educação Básica
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGTIC	Programa de Pós-Graduação em Tecnologias de Informação e Comunicação
PROEX	Pró- Reitoria de Extensão
PROINFO	Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional
REA	Recursos Educacionais Abertos
RExLab	Remote Experimentation Lab
STEAM	Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

USP Universidade de São Paulo
WP Work Packages

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	16
1.1.1 Objetivo geral.....	16
1.1.2 Objetivos específicos	16
1.2 JUSTIFICATIVA	16
1.3 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	20
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 O USO DE TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	23
2.2 CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO BÁSICA	26
2.3 FORMAÇÃO DOCENTE: FORMAÇÃO INICIAL E FORMAÇÃO CONTINUADA	33
2.4 FRAMEWORK 2.0 PARA INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	40
2.5 PROGRAMAS NACIONAIS DE INCENTIVO À FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	45
2.5.1 PARFOR: Programa de formação inicial e continuada para professores da Educação Básica	45
2.5.2 PIBID: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência	46
2.5.3 Prodocência: Programa de Consolidação das Licenciaturas	46
2.5.4 UAB: Universidade Aberta do Brasil	47
2.5.5 Programa de Formação Continuada de Professores na Educação Especial	48
2.5.6 PROINFO: Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educativa	48
3 METODOLOGIA.....	49
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	49
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	51
4 RESULTADOS	54
4.1 CURSOS OFERTADOS PELO REXLAB E AVALIAÇÃO DOS CURSOS	54
4.1.1 Formação docente no contexto do ensino remoto	54
4.1.2 Capacitação docente para uso de tecnologias no ensino.....	59
4.1.3 Capacitação docente em cultura maker.....	66

4.2 APRESENTAÇÃO DO FRAMEWORK PARA CAPACITAÇÃO DOCENTE EM CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO BÁSICA	71
4.2.1 Dimensão pedagógica	73
4.2.2 Dimensão tecnológica.....	74
4.2.3 Dimensão de Recursos Educacionais Abertos (REA)	76
4.2.4 Dimensão Institucional.....	77
4.2.5 Dimensão de Avaliação	78
5 CONCLUSÃO.....	82
REFERÊNCIAS	84
ANEXO A- MODELO DE QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAR OS CURSOS DESENVOLVIDOS PELO REXLAB EM 2020	91
ANEXO B – MODELO DE QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS CURSOS REALIZADOS PELO REXLAB EM 2021.....	95
ANEXO C – MODELO PLANEJAMENTO MAKER DO CURSO “MAKER EDU”	99

1 INTRODUÇÃO

A educação está em constante desenvolvimento, muitas coisas foram sendo modificadas ao longo dos anos, desde as estruturas utilizadas até os conceitos e teorias educacionais. A história da educação brasileira utiliza como marco inicial o trabalho de catequização dos indígenas, em que as ferramentas básicas de ensino eram a bíblia e a oralidade (SILVA, 2020; SOUZA; FIALHO, 2013). Com o passar do tempo, a instituição da escola trouxe algumas mudanças: o currículo foi estruturado em disciplinas, os livros passaram a ser a base do conhecimento e o professor, aquele que detinha toda a sabedoria.

A instituição escolar continuou progredindo. As teorias psicológicas e pedagógicas foram se tornando cada vez mais presentes no cotidiano escolar e os papéis assumidos por professores e alunos também sofreram mudanças. De igual modo, a compreensão acerca das ferramentas necessárias para a efetivação do ensino foi se modificando. Os cadernos, livros, material dourado, blocos lógicos, quadro negro, cartazes, computadores, lousas digitais, projetores multimídia, dentre outros, foram sendo incorporados na atividade escolar. Dessa forma, com o desenvolvimento da tecnologia em diferentes âmbitos da vida social, a escola também aderiu às ferramentas tecnológicas; o processo de ensino e de aprendizagem foi se alterando pouco a pouco e desenhando um novo olhar sobre as tecnologias educacionais.

Em 2019 o mundo todo foi impactado pela presença de um novo vírus, altamente contagioso e muitas vezes letal, denominado SARS-COVID-19. No Brasil, o vírus se alastrou em 2020, o que levou as autoridades a adotarem o isolamento social como medida sanitária. Diante disso, a escola teve suas portas fechadas e, na maioria dos casos, as salas de aulas foram trocadas por ambientes virtuais de ensino e aprendizagem (AVEAs), o que caracterizou o Ensino Remoto Emergencial - ERE. Assim, o uso de ferramentas tecnológicas para o ensino tornou-se imprescindível e professores e alunos tiveram que se adaptar a essa nova face da educação.

De acordo com Silva e Correa (2014), desde 2010, as Diretrizes Curriculares Nacionais já previam o trabalho com as tecnologias em sala de aula e, desde então, o uso das TDICs vem se intensificando no ambiente escolar. Com a pandemia do Covid-19, a utilização das tecnologias tornou-se imprescindível, uma vez que o

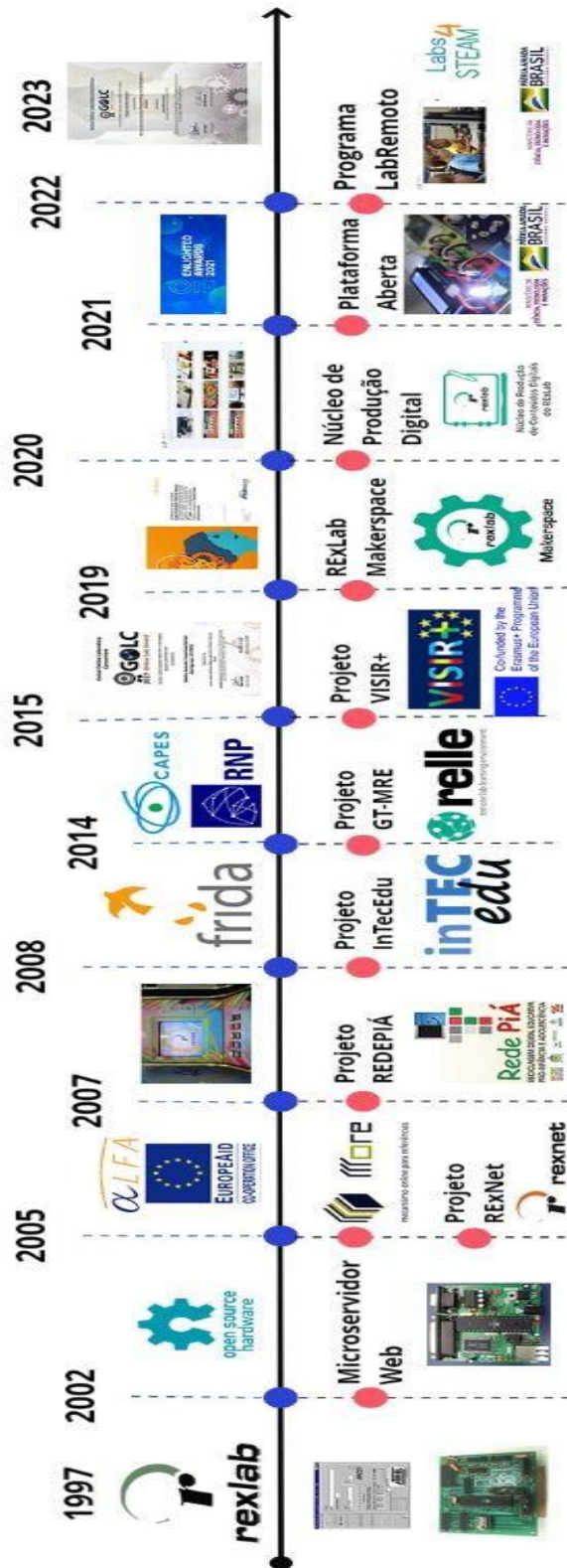
formato presencial de atividades escolares não era possível. Diante deste cenário, a escola foi desafiada a continuar ensinando, mesmo de forma remota. Professores tiveram seus saberes colocados em xeque e tiveram que ir em busca de novos conhecimentos para dar conta da demanda do ERE. Segundo Tomelin e Darós (2020, p. 66), “a tarefa do professor é criar condições para que se estabeleça um ambiente em que os estudantes tenham experiências significativas e vivências criativas”.

Nesse processo de adaptação, a necessidade de capacitação dos professores foi evidenciada e muitas instituições passaram a ofertar cursos focados no ERE e nas tecnologias digitais educacionais. A Universidade Federal de Santa Catarina, por meio de projetos de extensão e laboratórios de pesquisa, também desenvolveu diversos cursos, tendo como público-alvo professores dos diferentes níveis e modalidades de ensino. No campus Araranguá da UFSC, o Laboratório de Experimentação Remota (RExLab) ofertou cursos com temáticas voltadas para o ERE, com foco em metodologias inovadoras e na utilização das tecnologias digitais de comunicação e informação no cotidiano escolar, por meio do Núcleo de Produção de Conteúdos Digitais, o qual foi viabilizado pelo Edital nº 2/2020/PROEX, da UFSC.

O RExLab está em atividade desde 1997, iniciando os trabalhos com experimentação em laboratório remoto (CASTRO, 2022). Durante todos esses anos de funcionamento, vários projetos já foram desenvolvidos pela equipe do RExLab¹. A seguir, apresenta-se a linha do tempo do mesmo, bem como os principais projetos desenvolvidos no âmbito deste laboratório.

¹ Os detalhes dos projetos do RExLab podem ser conferidos no site do laboratório: rexlab.ufsc.br

Figura 1- Linha do tempo do REXLab



Fonte: Arquivos REXLab, 2023.

Como pode ser observado, o Programa de Integração de Tecnologia na Educação (InTecEdu) teve seu início em 2008. Por meio desse programa, diversos projetos de capacitação docente já foram desenvolvidos e, em 2019, o RExLab organizou seu *makerspace*, o qual ampliou as possibilidades de formação aos professores da Educação Básica.

O período em que a escola trabalhou com o ensino de forma remota contribuiu para que muitas coisas fossem repensadas, como os recursos utilizados e as metodologias adotadas. Assim, após o período pandêmico, com a retomada das atividades presenciais nas escolas, os professores continuaram buscando cursos voltados para o uso de tecnologias e metodologias inovadoras para se capacitar. Nesse sentido, Tomelin e Darós (2020, p.68) destacam que:

“Parte-se do princípio que o professor criativo e inovador é definido pelas suas técnicas e recursos utilizados, mas principalmente pela sua postura, seu modo de enfrentar a realidade escolar. O trabalho pedagógico que prioriza o desenvolvimento da criatividade no contexto educacional é fundamental para atender as demandas sociais, em especial daquelas que exigem uma nova postura do sujeito nos ambientes em que atua – como estudante, trabalhador, membro de uma família, entre outros.

Desta forma, a oferta de cursos de capacitação de professores pode contribuir com o desenvolvimento de um trabalho pedagógico voltado para a criatividade, em que os estudantes são protagonistas e aprendem “fazendo”, de forma significativa. Assim sendo, a cultura maker propõe uma prática pedagógica baseada no construir, no fazer, no criar, envolvendo os sujeitos em todo o processo de aprendizagem. A partir dessa compreensão acerca da importância da cultura maker no contexto educacional, o RExLab ofertou novos cursos, agora voltados para o ensino presencial e focados nas metodologias inovadoras, pautados na cultura maker.

Diante disso, procurou-se estruturar este trabalho com foco na formação continuada de professores da Educação Básica. De acordo com Lüdke e André (2018, p. 2), “isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento”. Assim sendo, levantou-se o seguinte problema de pesquisa: “Como planejar uma capacitação docente para a cultura maker na Educação Básica? ”. Diante desse problema, essa pesquisa se desenvolveu a partir da análise de dados dos cursos desenvolvidos pelo

RExLab em 2020, 2021 e 2022 e tem como proposta um framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica.

1.1 OBJETIVOS

A partir do problema de pesquisa proposto, foram delineados os objetivos da mesma, os quais são apresentados a seguir.

1.1.1 Objetivo geral

Propor um framework de capacitação docente para a Cultura Maker na Educação Básica.

1.1.2 Objetivos específicos

OE.1 Identificar o perfil dos docentes para capacitação em cultura maker em cursos ofertados pelo RExLab nos anos de 2020, 2021 e 2022.

OE.2 Utilizar as dimensões do Framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica.²

OE.3 Apresentar o framework de capacitação em cultura maker para Educação Básica.

1.2 JUSTIFICATIVA

A esfera educacional está em constante desenvolvimento e as metodologias utilizadas ao longo dos séculos foram sendo aprimoradas, revisadas e até mesmo substituídas por outras. A sociedade é viva e se modifica a todo momento. Desta

² O Framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica foi desenvolvido por Ladislei Marques Felipe Castro, em 2022, como resultado de sua pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC), da Universidade Federal de Santa Catarina.

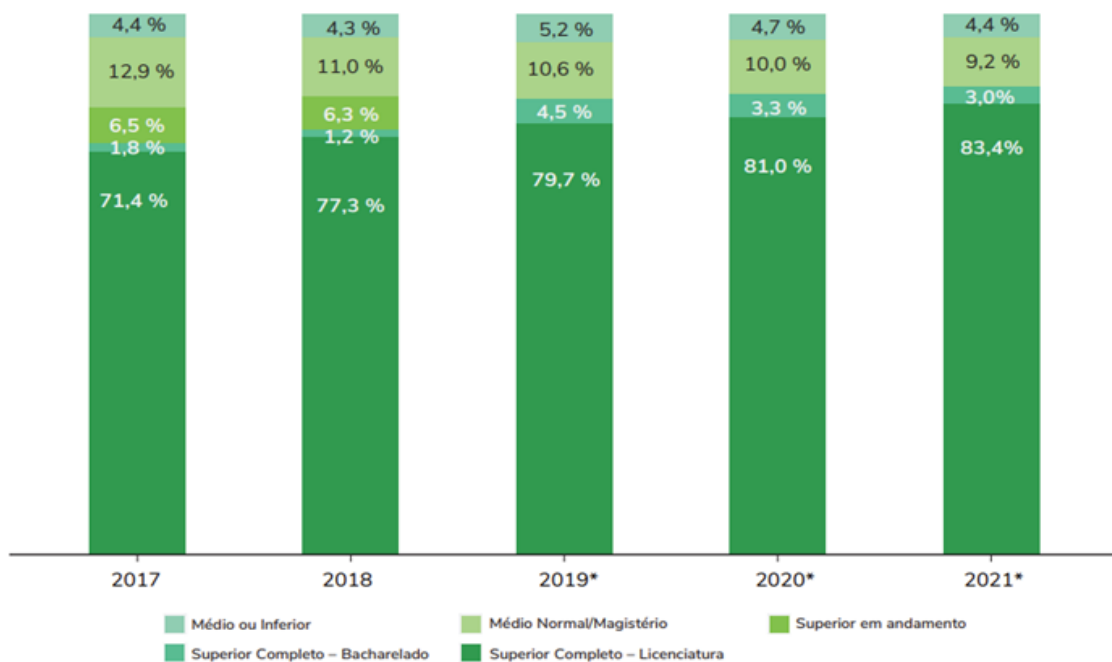
forma, os atores sociais também têm seus papéis alterados, bem como as formas de agir e pensar das diferentes gerações se modificam. Assim sendo, a contemporaneidade traz consigo necessidades muito diferentes daquelas que o século passado apresentava.

A educação brasileira está dividida em Educação Básica e Educação Superior, conforme o disposto na LDBEN 9394/96, no artigo 21. Na referida lei, também encontra-se a composição da Educação Básica, a qual abrange a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

De acordo com o censo escolar, em 2021 foram registradas 46,7 milhões de matrículas, distribuídas nas 178.370 escolas de Educação Básica do país. Desse total de matrículas, 8,4 milhões foram da Educação Infantil, 26,5 milhões compreendem as matrículas de Ensino Fundamental, 7,8 milhões são referentes ao Ensino Médio, 1,9 milhão são matrículas da Educação de Jovens e Adultos e na Educação Especial foram 1,4 milhão de estudantes matriculados (BRASIL, 2022).

Para atender a esse público de estudantes, 2,2 milhões de docentes atuaram em 2021 na Educação Básica brasileira, sendo que 62% destes trabalham no Ensino Fundamental.

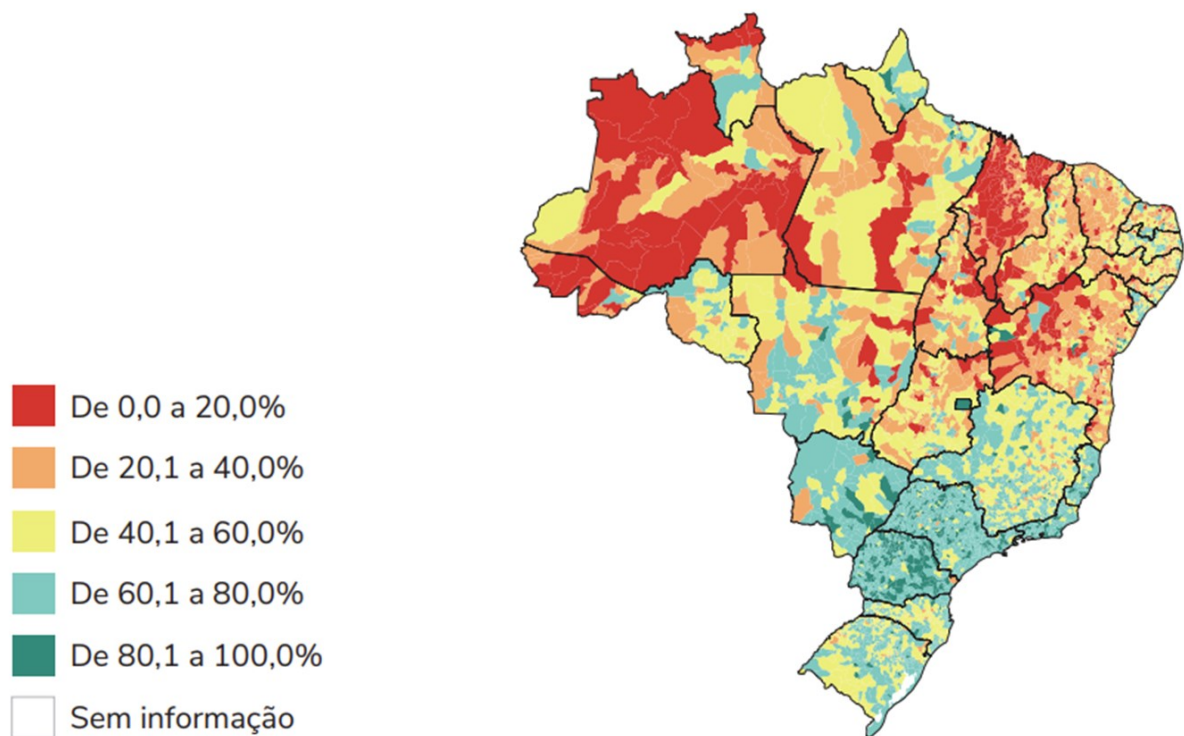
Gráfico 1 – Escolaridade dos docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil (2017-2021)



Fonte: Elaborado por Deed/Inep com base nos dados do Brasil. Inep (2021b).

Embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabeleça, no artigo 7º, o Ensino Superior como formação para a atuação docente no Ensino Fundamental, a formação inicial dos professores não é homogênea, sendo que há docentes atuantes sem formação no Ensino Superior nos anos iniciais (gráfico 1) e outros que ministram aulas em disciplinas de áreas diferentes da sua formação inicial nos anos finais, conforme pode ser observado na figura 2.

Figura 2 - Adequação da formação docente dos anos finais do Ensino Fundamental (% do grupo de professores com formação em Ensino Superior)

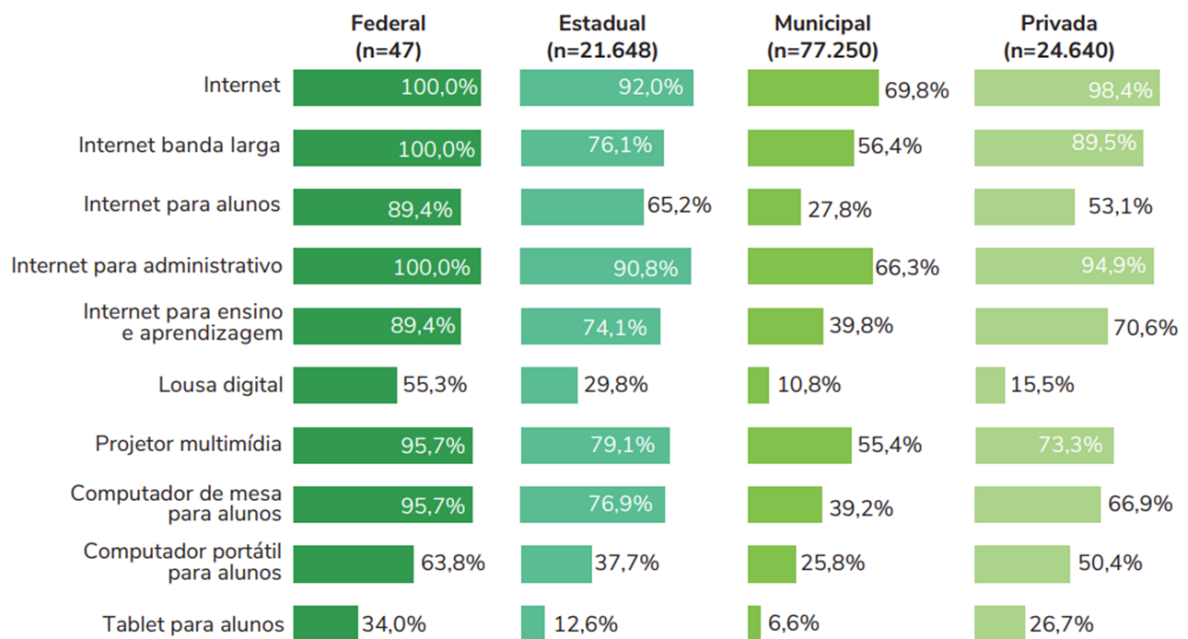


Fonte: Elaborado por Deed/Inep com base nos dados do Brasil. Inep (2021b).

Diante desses dados, pode-se inferir que, mesmo com a exigência de formação inicial adequada para o exercício da docência, ainda há lacunas no contexto geral de professores brasileiros. Assim, cada vez mais se torna indispensável o desenvolvimento de programas e cursos de formação de docentes.

Outros dados relevantes da educação brasileira se referem à disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas do país. No gráfico 2, pode-se observar a porcentagem de recursos disponíveis nas escolas de Ensino Fundamental de cada esfera - federal, estadual, municipal e privada -, sendo que os números entre parênteses se referem ao número de instituições de ensino de cada rede.

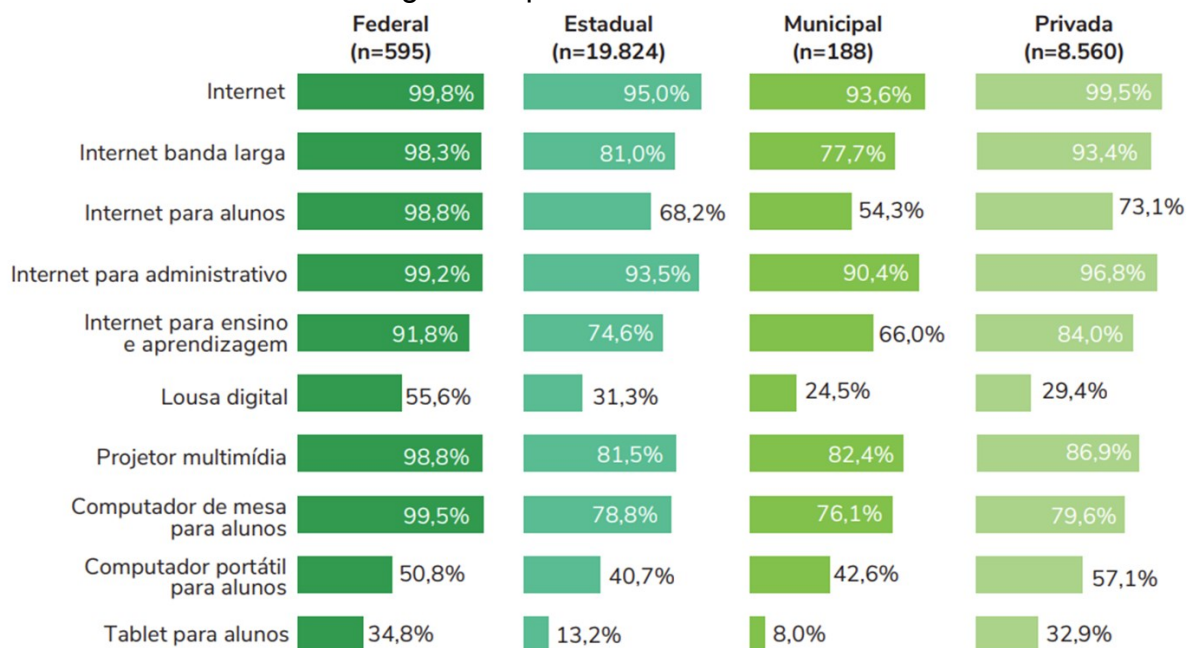
Gráfico 2 - Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas de Ensino Fundamental em 2021



Fonte: Elaborado por Deed/Inep com base nos dados do Brasil. Inep (2021b).

No Ensino Médio, a disponibilidade de recursos tecnológicos é maior em relação ao Ensino Fundamental, conforme pode ser observado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas de Ensino Médio em 2021



Fonte: Elaborado por Deed/Inep com base nos dados do Brasil. Inep (2021b).

Assim, considerando os dados relativos aos recursos tecnológicos, pode-se afirmar que a maioria das escolas de Ensino Fundamental e Médio dispõem dos mesmos para uso no cotidiano. Entretanto, não é difícil encontrarmos professores que não conhecem tais recursos e/ou não sabem como utilizá-los adequadamente. Deste modo, torna-se relevante pensar na capacitação de professores pautada na cultura maker, a cultura da “mão na massa”, em que o aluno aprende fazendo, experimentando e investigando, por meio do uso de tecnologias e metodologias inovadoras para o ensino.

Diante dos desafios que a esfera educacional tem apresentado aos professores e considerando a necessidade de formação continuada dos mesmos, a proposta de um modelo de curso pautado na cultura maker é relevante na atualidade, uma vez que o papel do professor configura-se como mediador do conhecimento e os estudantes são protagonistas do processo de aprendizagem.

Por meio de um framework de capacitação em cultura maker, busca-se contribuir com a formação de professores da Educação Básica, a fim de que o processo de ensino e de aprendizagem sejam significativos e promovam o desenvolvimento integral dos educandos.

1.3 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

As tecnologias estão presentes no cotidiano da sociedade contemporânea, seja na área da saúde, seja nas tarefas domésticas, nos carros, na agricultura, construção civil, educação, entre outras. A utilização de tecnologias para facilitar a vida do ser humano foi se tornando cada vez mais nítida ao longo dos anos. A área educacional também é perpassada pelo uso das tecnologias e a atual configuração da educação no Brasil exige de seus atores não apenas conhecimento sobre as TDICs, mas também que estes saibam utilizá-las para atingir os objetivos educacionais propostos.

Assim sendo, a proposta de verificar as necessidades de formação continuada de professores, tanto no âmbito do uso de tecnologias como em relação à adoção da cultura maker no processo de ensino e de aprendizagem, bem como a proposta de um framework para capacitação em cultura maker constitui-se um processo

interdisciplinar, uma vez que os professores da atualidade, além dos saberes específicos da área de atuação necessários para o exercício da profissão, precisam também se utilizar das tecnologias e de metodologias inovadoras para efetivar o processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, vale ressaltar que outros trabalhos já foram desenvolvidos no âmbito do PPGTIC, com temáticas semelhantes. Destacam-se aqui as dissertações de Frasseto (2023), Castro (2022), Brandelero (2019) e Canto (2018). Frasseto (2023) apresenta um modelo de integração das tecnologias digitais no ensino dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na Educação Básica enquanto que Castro (2022) traz um framework para integração das tecnologias na Educação Básica, ambos com propostas de modelos, assemelhando-se com o objetivo desta pesquisa. Já Brandelero (2019) discorre sobre a integração das tecnologias e cultura maker e Canto (2018) apresenta uma estratégia de capacitação docente de integração das TICs na educação. Assim, considerando esses estudos já realizados, pode-se afirmar que a proposta de um framework de capacitação docente em cultura maker na Educação Básica é coerente com o PPGTIC.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Diante dos objetivos propostos, o levantamento de dados teve como base os relatórios dos cursos, bem como as avaliações que os participantes responderam sobre os mesmos. “Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico construído a respeito dele” (LÜDKE; ANDRÉ, 2018, p. 1-2). Assim sendo, foi realizado, também, um estudo teórico acerca da formação docente, uso de tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem e formação docente em tecnologias e cultura maker.

Dessa forma, este trabalho está organizado em capítulos, sendo que o segundo traz uma revisão teórica das temáticas pertinentes ao problema de pesquisa. No terceiro capítulo, é explanada a trajetória da pesquisa, ou seja, a metodologia adotada e explicita-se o objeto de estudo e o contexto. O quarto capítulo traz o levantamento dos dados utilizados na pesquisa e algumas análises sobre os mesmos, bem como a

proposta do framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica. O quinto capítulo tece algumas considerações finais sobre os dados com base nos objetivos de pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se alguns conceitos teóricos que nortearam o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 O USO DE TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As transformações na sociedade, principalmente no âmbito das tecnologias de informação e comunicação, têm contribuído para que mudanças ocorram em diversas esferas, inclusive a educacional. De acordo com Silva e Correa,

Com o surgimento do computador pós Segunda Guerra, passou-se a perceber sua utilidade no ambiente educativo; uma ferramenta tão valiosa para a construção do conhecimento, e mais interessante para os alunos por ser dinâmica e prática (2014, p. 27).

Assim, a escola foi se adaptando ao uso de tecnologias com o passar do tempo e se transformando. Mais recentemente, com a pandemia do COVID-19, o uso das tecnologias para o ensino tornou-se imprescindível, uma vez que estar presencialmente numa sala de aula não era possível naquele momento. “Por conta das TICs, a escola hoje não é mais a única fonte de conhecimento para os alunos” (SANTOS; TEIXEIRA, 2019, p. 834). Desta forma, não apenas o papel da escola é alterado, mas também do professor, o qual já não é mais o detentor do conhecimento, como na escola tradicional, mas é um mediador e facilitador do processo de ensino e de aprendizagem. Cruz *et al* (2018) ressaltam a importância da integração das tecnologias aos conteúdos, de forma interdisciplinar e facilitando o acesso às informações tanto no contexto escolar como noutros.

As tecnologias rompem os limites geográficos, permitindo conexões entre diferentes sociedades e contextos, ampliando a visão de mundo dos educandos. No mundo globalizado, é preciso romper com as visões tradicionais de ensino - em que a escola era considerada o grande oráculo do conhecimento - e fazer das aulas um momento de trocas, mediações e transformação do conhecimento.

Diante disso, pode-se inferir que o mero uso das tecnologias no ensino não traz grandes contribuições em relação à melhoria da qualidade da educação. Porém, com

metodologias inovadoras e engajamento docente, as tecnologias podem ser ferramentas valiosas para um processo de ensino eficiente e de qualidade (SILVA *et al*, 2021).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também aponta que o uso das tecnologias para o ensino deve estar presente nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas. Martins *et al* afirmam que “Assim, entende-se que as tecnologias pautam toda e qualquer ação dos indivíduos no propósito de melhorar as condições do que se faz, e a qualidade de vida da sociedade” (MARTINS *et al*, 2020, p.12). Nesse sentido, a utilização das tecnologias para ensinar pode tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e significativo, mas é necessário que o uso das mesmas seja pensado criticamente, tendo como objetivo, além de sua utilização, o desenvolvimento da sociedade. Assim,

“é importante utilizar a tecnologia como ferramenta de suporte educacional na intenção de envolver a geração conectada. No momento em que diversos artefatos midiáticos se ampliam constantemente no espaço escolar, faz-se necessário introduzir no currículo informações acerca das ferramentas digitais a serem manuseadas em sala de aula.” (BENTO; BELCHIOR, 2017,p.336)

Santos e Teixeira (2019, p. 834), acerca da função que a escola exerce, afirmam que “O que se pode fazer é orientar os alunos para terem acesso e darem sentido à informação, proporcionando-lhes capacidades de aprendizagem que lhes permitam assimilar de forma crítica a informação”. Assim, é preciso desenvolver nos educandos o senso crítico e a autonomia na busca e interpretação de informações, as quais são oriundas de diversas fontes. Nesse sentido, Bento e Belchior (2017, p.31) ressaltam que:

A evolução tecnológica tende a alterar comportamentos, estabelecer processos comunicativos diversificados provocando uma interação que vai desde o contato entre pessoas diferentes como à relação entre conhecimentos e aprendizagens distintas.

Os estudantes da atualidade estão mais que familiarizados com diversas tecnologias e utilizam a internet em suas casas, seja para estudo, lazer ou qualquer outra atividade (CRUZ *et al*, 2018). A tecnologia faz parte de suas vidas, do cotidiano. Cruz *et al* (2018, p.246) destacam que

é importante salientar que a maioria dos estudantes da atualidade está imersa nas tecnologias, com acesso a todo tipo de informação. Cabe, então, ao professor considerar isso no momento do seu planejamento, pois não

significa apenas incluir um computador, um aparelho de celular ou uma televisão, mas agregar, quando necessário e de forma pedagógica, aquilo que contribua para o aprendizado do aluno.

Assim, a escola contemporânea precisa compreender o perfil destes alunos, de maneira que a educação formal exerça o papel de mediadora dos infinitos conhecimentos que estão disponíveis na rede, contribuindo para a formação de cidadãos capazes de atuar e modificar a sua realidade. Nesse sentido, Silva e Correa (2014, p. 26) afirmam que “Pensar no processo de ensino e aprendizagem em pleno século XXI sem o uso constante dos diversos instrumentos tecnológicos é deixar de acompanhar a evolução que está na essência da humanidade.” Ainda acerca dessa temática, Loureiro *et al* (2019, p.468) destacam que:

A utilização das TIC na educação deve estar inserida em um contexto pedagógico, como um recurso didático, que transcenda a ideia do simples domínio da técnica abrangendo, também, o domínio da leitura dos mecanismos de comunicação e informação.

A compreensão acerca da importância da utilização das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem não é algo que ocorre de forma automática e corriqueira. É um processo em construção, em que os professores são os atores principais. A utilização das TICs em sala de aula ocorre, na maioria dos contextos, aos poucos, com movimentos muitas vezes localizados, pois depende não apenas da formação que o professor recebe, mas perpassa o *querer fazer docente*. De acordo com Tardif (2000), os professores têm o grande desafio de motivar os estudantes a aprender. Para tanto, não basta apenas o professor ter o conhecimento do conteúdo a ser trabalhado; é necessário que ele saiba se utilizar de recursos e estratégias que despertem o interesse do aluno e o envolvam no processo de ensino e de aprendizagem.

“No que se refere à prática docente, é importante olhar para as mídias educacionais como aliadas nos processos de ensino e aprendizagem, inovando sempre a metodologia, e assim, tornando as atividades atrativas e menos estáticas.” (BENTO; BELCHIOR, 2017, p. 335). A inovação em sala de aula se faz necessária, a fim de acompanhar as mudanças da sociedade, bem como para que a aprendizagem ocorra de forma significativa. Nesse sentido, Masetto (2009, p.143) ressalta que:

As técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam. Como o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, afetivo, o desenvolvimento de competências e atitudes, pode-se deduzir que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada a esses objetivos.

Pode-se afirmar, diante do exposto, que o uso das TDICs no processo de ensino e de aprendizagem está atrelado ao professor e às funções que ele desempenha. É ele quem escolhe como ensinar, quais objetivos quer alcançar naquela aula, que ferramentas são úteis para o ensino de determinado conteúdo. Santos e Teixeira (2019, p.837) afirmam que “O professor atuante no século XXI, deverá estar preparado com conhecimentos teóricos, técnicos e práticos, que possibilitem o ofício da sua profissão em meio ao cenário educacional contemporâneo” Assim, pensar a formação docente no âmbito das tecnologias educacionais é de extrema relevância na atualidade.

2.2 CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O termo *maker*, em geral, é relacionado às pessoas que fazem, constroem e consertam seus objetos. Tem sua origem com o movimento *Do it yourself* - em português, faça você mesmo (CARVALHO; BLEY, 2021). O movimento maker tem crescido nos últimos anos nas diversas áreas. Entende-se por cultura maker o “aprender fazendo”, a partir da criatividade, da descoberta. “A base do movimento maker, então, encontra-se na experimentação” (BROCKVELD *et al*, p. 6, 2018). Segundo Tomelin e Darós (2020), “ser ‘maker’ é compartilhar e oportunizar experiências de aprendizagem por meio da cultura ‘mão na massa’ “.

Assim, com o avanço da internet e a popularização dos conhecidos “tutoriais”, a cultura do “Faça você mesmo” foi ganhando cada vez mais adeptos. Nesse sentido, o movimento maker representa uma mudança de paradigmas nas relações sociais e culturais, uma vez que a forma de interagir com os produtos se modifica, bem como uma mudança na área tecnológica, em que os sujeitos se apropriam dos processos de forma pró-ativa e criativa. Santos *et al* (2022, p. 3) destacam que

esse movimento maker está alicerçado em uma cultura baseada no contínuo incentivo ao processo criativo, procurando consumir menos, passando a usar mais os recursos disponíveis, por meio de reaproveitamento de ideias [...] Infere-se que a cultura maker possui uma ação impactante dos discentes no que se refere a elaboração de soluções criativas, almejando resolver problemas por meio de uma espécie de manipulação de objetos reais,

apresentando-se como uma prática caracterizada pela inovação demonstrando um novo modo de analisar os bens de consumo.

Assim, num primeiro momento, o movimento maker estava voltado para o conserto e reaproveitamento de objetos e com o tempo foi se desenvolvendo e alterando também a forma de se compreender a construção de conhecimento pelos seres humanos. No entanto, antes entendia-se que o ser humano aprendia pelo ouvir e observar; a cultura maker rompe esse conceito, demonstrando que é possível aprender de forma significativa por meio do fazer. De acordo com Ferreira (2020, p. 22), “a aprendizagem por meio do fazer tem como base a experimentação e a conexão com o mundo real”.

Nos últimos anos, uma nova forma de utilização da tecnologia em processos educativos emergiu a partir da popularização da cultura maker. Maker é um termo que remete geralmente a pessoas que costumam construir coisas (faça você mesmo), consertar objetos, compreender como estes funcionam, em especial os produtos industrializados. A reunião destas pessoas em comunidades passou a criar bases para o que veio a se chamar de Movimento Maker, que desenvolveu um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional (RAABE; GOMES, 2018, p. 7).

Nesse sentido, no campo educacional, a cultura maker propõe um processo de ensino e de aprendizagem em que o estudante é protagonista e o professor é mediador. A aprendizagem é, dentro da cultura maker, um momento de criação, de inovação, de construção e colaboração; desta forma, é cada vez mais crescente o número de laboratórios de aprendizagem, conhecidos como FabLabs e Makerspaces (CARVALHO; BLEY, 2021; RAABE; GOMES, 2018). “A lógica dos makerspaces é trazer o estudante para o centro do processo de aprendizagem, como criador” (FERREIRA, 2020, p. 26).

Os laboratórios makers possibilitam a construção e fabricação de produtos, objetos, protótipos, entre outros, com o uso de tecnologias diversas, como impressoras 3D, máquinas específicas de alguma área - como marcenaria, mecânica -, kits de robótica, eletrônica etc (RAABE; GOMES, 2018). Nesses espaços, o estudante não apenas utiliza ou aprecia as tecnologias, mas as manipula e até mesmo cria ou desenvolve outras tecnologias. Outro ponto que merece destaque em relação aos espaços makers é o fato do computador não ser o equipamento principal, como num laboratório de informática. Nos makerspaces, os computadores são necessários, mas são mais um equipamento dentre tantos outros que compõem o local.

Atualmente, o RExLab possui um makerspace que pode ser observado nas figuras 3 e 4.

Figura 3- RExLab Makerspace (visão geral A)



Fonte: Arquivos do RExLab.

O espaço está organizado de forma a possibilitar a interação e a aprendizagem colaborativa.

Figura 4- RExLab Makerspace (visão geral B)



Fonte: Arquivos do RExLab.

Na figura 5, pode-se observar os laboratórios remotos do RExLab, os quais podem ser acessados por meio do site do RExLab.

Figura 5- Laboratórios remotos do RExLab



Fonte: Arquivos do RExLab.

A figura a seguir dá destaque ao laboratório remoto Block.ino, no RExLab makerspace.

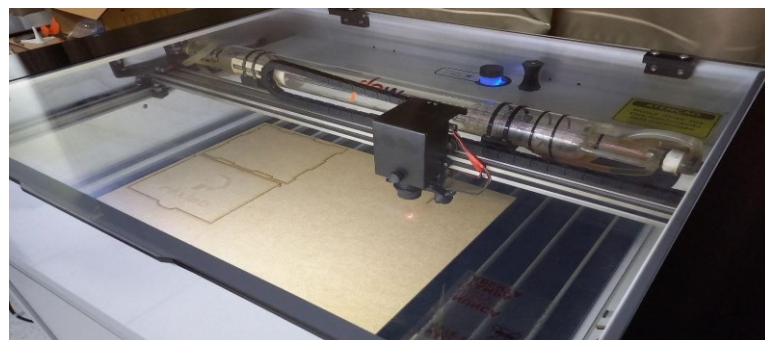
Figura 6- Laboratórios remotos: Block.ino



Fonte: Arquivos do RExLab.

Além dos laboratórios remotos, o RExLab também possui outros equipamentos, os quais estão representados na sequência.

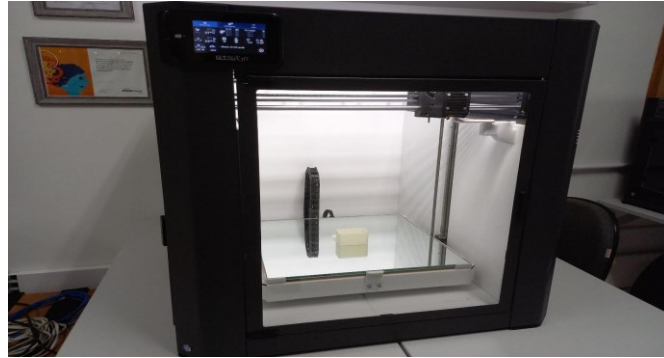
Figura 7- Máquina de corte e marcação a laser



Fonte: Arquivos do RExLab.

Na figura 8, pode-se observar a impressora 3D, que também compõe o conjunto de equipamentos do RExLab.

Figura 8- Impressora 3D



Fonte: Arquivos do RExLab.

Na sequência, pode-se observar uma sala maker de uma escola de Educação Básica em São Paulo.

Figura 9- Sala maker da Escola Pedro Ferreira Duarte Neto, Araçoiaba - SP



Fonte: Prefeitura de Araçoiaba da Serra, 2022.

Na figura 10, é possível verificar as diferentes ferramentas que compõem o espaço maker da Escola do Futuro, também no estado de São Paulo.

Figura 10- Espaço maker da Escola do Futuro da USP



Fonte: Jornal da USP, 2022.

Em Santa Catarina, também existem outros espaços makers, como o representado na figura 11.

Figura 11- Espaço maker da EEB Marli Maria de Souza, em Joinville - SC



Fonte: Consed, 2022.

Dessa forma, pode-se observar que os espaços exemplificados nas figuras acima são compostos por diferentes ferramentas, instrumentos e equipamentos, de acordo com a necessidade e objetivo de cada local. Assim, não existe uma lista com itens pré-estabelecidos para se compor um makerspace; porém, é preciso que se tenham definidos os objetivos e o público-alvo que se beneficiará do mesmo.

Nesse sentido, é possível afirmar que, na prática da cultura maker, o aluno desenvolve o comportamento investigativo e busca a resolução prática dos desafios que surgem no processo de aprendizagem, além de trabalhar a criatividade e o raciocínio lógico a partir de seus acertos e erros (RAABE; GOMES, 2018). Acerca disso, Raabe e Gomes afirmam que

os alunos em geral conseguem atribuir significados a muitos conteúdos que foram vistos nas aulas de outras disciplinas, motivam-se por estarem produzindo algo de seus interesses, aprendem a tratar o erro como parte do processo e possuem liberdade para apaixonarem-se por suas ideias e criações (RAABE; GOMES, 2018, p. 16).

Assim, dentro da perspectiva maker, a aprendizagem é significativa, pois é resultado de um processo construído pelo próprio sujeito, com autonomia e protagonismo. Gotzke *et al* (2020, p. 20) também ressaltam que

a cultura maker, aliada ao aprendizado, possibilita que o espaço educacional se torne um ambiente de experimentação e de prática do conhecimento em um ambiente colaborativo de aprendizagem, a máxima do “faça você mesmo” possibilita maior interação entre os estudantes e educadores, algo que é inerente à proposta das metodologias ativas de ensino.

A cultura maker provoca uma mudança no papel do aluno na escola atual e, como consequência, o papel do professor também precisa ser repensado. Nas práticas escolares consideradas makers, o papel do professor é de facilitador da aprendizagem, alguém que mostra possibilidades aos estudantes e os auxilia a estabelecer relações entre as práticas e o conhecimento científico (RAABE; GOMES, 2018).

Desta forma, torna-se importante investir na capacitação de docentes para a atuação dentro da cultura maker, com o objetivo de que o professor compreenda não apenas qual o seu papel no processo de ensino e de aprendizagem, mas que também possa dar sentido ao uso das tecnologias na educação. Nesse sentido, Gotzke *et al* afirmam que:

neste contexto, o docente precisa reconhecer o papel da tecnologia como um recurso de aprendizagem e compreender que possui o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem. Para promover as transformações esperadas é preciso que o docente saiba lidar criticamente com as TIC e utilizá-las de maneira pedagógica no ambiente educacional. (GOTZKE *et al*, 2020, p. 14).

Assim sendo, neste trabalho propõe-se um framework de capacitação em cultura maker para docentes da Educação Básica, para contribuir com a formação continuada destes.

2.3 FORMAÇÃO DOCENTE: FORMAÇÃO INICIAL E FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação docente tem sido objeto de diversas pesquisas ao longo dos anos, haja visto a complexidade do trabalho que o professor desenvolve. Nesse sentido, os processos de formação de professores também são temas de políticas públicas e ações governamentais, as quais visam a melhoria da qualidade da educação nacional.

Assim, entende-se que a educação é indispensável para o desenvolvimento intelectual dos sujeitos e para a formação de cidadãos capazes de transformar a realidade social em que estão inseridos. O trabalho do professor, deste modo, configura-se de suma importância, pois é facilitador e mediador da aprendizagem e, ao mesmo tempo, é também formador de cidadãos. Para que esta formação se efetive é necessário que os docentes estejam preparados para construir habilidades e conhecimentos nos educandos, de forma a contribuir com a vida social. Corroborando com este entendimento, Hubert *et al*, (2015, p. 3), discorrem acerca do papel do professor na atualidade, destacando que:

a prática docente requer um professor que cumpra seu papel no processo de ensino aprendizagem de maneira eficaz, comprometido com a constituição de sujeitos críticos, reflexivos e conscientes de seu papel social como cidadãos.

Os mesmos autores afirmam que “O professor deve estar em constante aperfeiçoamento na sua área do conhecimento, não só em sua disciplina, mas na educação como um todo, visando contribuir para uma mudança significativa na sociedade” (HUBERT *et al*, 2015, p. 6).

Diante disso, torna-se necessário distinguir os processos de formação que o docente passa: a formação inicial e a formação continuada. De maneira geral, a graduação compõe o processo inicial de formação, ao se conferir o título de licenciado ao professor e a continuada é desenvolvida durante o exercício da docência. A Lei nº 9394/96, a qual estabelece as diretrizes e bases da educação brasileira, esclarece acerca da formação inicial de docentes para atuação na Educação Básica:

Art. 61. Consideram-se profissionais da educação escolar básica os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos, são:

I – professores habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio;

II – trabalhadores em educação portadores de diploma de pedagogia, com habilitação em administração, planejamento, supervisão, inspeção e orientação educacional, bem como com títulos de mestrado ou doutorado nas mesmas áreas;

III – trabalhadores em educação, portadores de diploma de curso técnico ou superior em área pedagógica ou afim.

IV - profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36;

V - profissionais graduados que tenham feito complementação pedagógica, conforme disposto pelo Conselho Nacional de Educação.

Assim, de acordo com o disposto na Lei acima citada, o professor, para atuar na Educação Básica, precisa ter sua formação inicial em nível médio ou graduação, a depender da área de atuação. A redação da lei segue, trazendo especificações quanto à capacitação dos docentes, a qual deve ser pautada em conhecimentos científicos e sociais, sendo que a relação entre teoria e prática deve se fazer presente no processo de formação inicial:

Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:

I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;

II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;

III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades.

Na sequência, a lei esclarece também sobre a necessidade e oferta de formação continuada - a qual se desenvolve ao longo do exercício da docência - conforme pode ser observado no art. 62:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.

§ 1º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério.

§ 2º A formação continuada e a capacitação dos profissionais de magistério poderão utilizar recursos e tecnologias de educação a distância.

§ 3º A formação inicial de profissionais de magistério dará preferência ao ensino presencial, subsidiariamente fazendo uso de recursos e tecnologias de educação a distância.

§ 4º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios adotarão mecanismos facilitadores de acesso e permanência em cursos de formação de docentes em nível superior para atuar na educação básica pública.

§ 5º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios incentivarão a formação de profissionais do magistério para atuar na educação básica pública mediante programa institucional de bolsa de iniciação à docência a estudantes matriculados em cursos de licenciatura, de graduação plena, nas instituições de educação superior.

§ 6º O Ministério da Educação poderá estabelecer nota mínima em exame nacional aplicado aos concluintes do ensino médio como pré-requisito para o ingresso em cursos de graduação para formação de docentes, ouvido o Conselho Nacional de Educação - CNE.

§ 7º (VETADO).

§ 8º Os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular.

Art. 62-A. A formação dos profissionais a que se refere o inciso III do art. 61 far-se-á por meio de cursos de conteúdo técnico-pedagógico, em nível médio ou superior, incluindo habilitações tecnológicas.

Parágrafo único. Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o caput, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação.

Para a formação continuada, a lei garante este direito aos professores, durante sua carreira, sendo que os cursos de capacitação podem ser ofertados em instituições de ensino. Nesse sentido, Almeida (2006, p. 22) pondera que:

Sabe-se que já não é possível ter uma formação inicial que dê conta de todos os problemas que a prática há de revelar. Nem mesmo pode ser aceita uma formação baseada na racionalidade técnica, em que se apresenta um rol de maneiras a se sobressair de problemas que são prováveis de ocorrer.

Tardif (2000) explica que a formação inicial é, na grande maioria, pautada no aplicacionismo, em que o licenciando cursa diversas disciplinas, aprende diversos conhecimentos e conteúdos para depois ir para o estágio e aplicá-los. Depois de formado, no cotidiano de seu trabalho, o professor se depara com inúmeras situações e percebe que muitos desses conhecimentos não são pertinentes às necessidades dos estudantes, ou seja, o professor enfrenta desafios que nem sempre a formação inicial dá suporte para saber agir. Assim, muitos saberes se desenvolvem na experiência, enquanto outros se constroem nas formações continuadas.

Em sua prática pedagógica cotidiana, os professores vivenciam situações concretas que exigem habilidades, capacidade de interpretação e improvisação, saber lidar com situações inusitadas e de conflito, ter segurança para decidir qual a melhor estratégia a seguir, diante do evento apresentado. (LOUREIRO *et al*, 2019, p. 470).

Desta forma, pode-se afirmar que a formação inicial não supre todas as necessidades de saberes exigidos do professor para o exercício de sua profissão, uma vez que os processos de ensino e de aprendizagem são dinâmicos e os sujeitos envolvidos estão sempre mudando. Nesse viés, é necessário constantemente que as ações do professor sejam analisadas e revistas, com o objetivo de promover a aprendizagem dos alunos, atendendo às necessidades destes, assim

o professor necessita de constante estudo, atualização e formação, ela tem que ser permanente, pois do contrário, contribuirá para a constituição de sujeitos sem ação numa sociedade que exige urgentemente pessoas capazes, envolvidas e comprometidas com o bem comum. (HUBERT *et al*, 2015, p. 8)

De acordo com Simão *et al* (2022, p.146), “O docente tende a aperfeiçoar suas práticas incorporando os saberes experienciais proveniente dos desafios cotidianos imersos na prática docente”. Nesse sentido, a formação continuada visa contribuir com os saberes docentes, podendo ser desenvolvida a partir dos desafios e demandas do cotidiano escolar, ou seja, o professor está em constante desenvolvimento e em processo de formação. Reiterando, Tardif afirma que:

Tanto em suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada. Os profissionais devem, assim, autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais (TARDIF, 2000, p. 7).

Assim sendo, durante toda a carreira, o professor constrói novos conhecimentos e habilidades e vai incorporando-os à sua prática. Conforme os desafios vão emergindo no cotidiano, o docente reinventa-se, busca aprimorar-se e capacitar-se para que o processo de ensino e de aprendizagem seja eficaz e significativo. Esse movimento de autoavaliar-se e analisar sua própria prática constitui o professor reflexivo. Geraldi *et al* afirmam que:

à medida que o professor reflete sobre a sua ação, sobre sua prática, sua compreensão se amplia, ocorrendo análises, críticas, reestruturação e incorporação de novos conhecimentos que poderão respaldar o significado e a escolha de ações posteriores (GERALDI *et al*, 1998, p. 256).

Deste modo, compreende-se que o processo formativo do professor se estende por toda sua carreira profissional e está em constante desenvolvimento. Cruz

et al (2018, p. 244) ponderam que a formação docente deve ser um processo contínuo e integrado ao cotidiano escolar. Sendo assim, para que a prática docente não se torne rotineira e repetitiva, é necessário que o professor assuma seu desenvolvimento profissional, refletindo sobre suas ações, pois uma nova prática apenas se desenvolve a partir de um processo reflexivo sobre a prática anterior (GERALDI *et al*, 1998). Leite *et al* destacam que:

É necessário urgência na formação dos docentes, além das estruturas fundamentais garantidas, no processo educativo, para a promoção da dinâmica escolar, de forma mais qualitativa e significativa, melhorando a qualidade no ensino dos professores e nas aprendizagens dos estudantes com o uso dos recursos tecnológicos (2020, p.8).

Nesse sentido, os cursos de formação continuada devem priorizar as necessidades que os professores encontram no dia-a-dia, contribuindo para que mudanças na prática ocorram, resultando na melhoria da qualidade do ensino ofertado. De acordo com Nóvoa (2019, p. 11)

A formação continuada não deve dispensar nenhum contributo que venha de fora, sobretudo o apoio dos universitários e dos grupos de pesquisa, mas é no lugar da escola que ela se define, enriquece-se e, assim, pode cumprir o seu papel no desenvolvimento profissional dos professores.

Com a pandemia do Covid-19, muitos professores encontraram dificuldades em planejar e executar suas aulas de forma remota, o que os levou a buscar cursos de capacitação na área de uso de tecnologias para o ensino. Cruz *et al* (2018, p.247) afirmam que

Tanto nas práticas formativas, de forma continuada, como nas aplicadas, no início da carreira, é preciso fornecer elementos adequados para enfrentar situações reais, de modo que, quando surgirem os obstáculos, o professor saiba contorná-los e reconhecer que a reflexão dá-se quando se pensa sobre um conjunto de acontecimentos.

Assim, diante do cenário pandêmico e das necessidades de capacitação dos professores, cursos ofertados foram importantes e contribuíram com a formação docente neste momento histórico. Porém, com o retorno ao ensino presencial, novos desafios surgiram aos docentes, pois a forma de ensinar e aprender modificou-se ao longo do ensino remoto.

Os desafios de utilizar as tecnologias no cotidiano escolar repercutem na ação docente. “Para alguns docentes, o trabalho com recursos tecnológicos causa

deslumbramento, mas outros têm a compreensão de que nem todas as tecnologias modernas fazem diferença na educação” (CRUZ *et al*, 2018, p. 247). Assim, ao pensar na história da educação e da formação de professores, pode-se observar que os cursos de formação inicial, em geral, valorizam a construção de conhecimento técnico específico da área de atuação, bem como se privilegia didáticas cujas aulas expositivas são utilizadas em larga escala, em detrimento de metodologias inovadoras e interativas. Diante disso, emerge a necessidade de uma formação docente que propicie o estudo das tecnologias, bem como de didáticas que as utilizem como recursos educacionais. No entanto, o professor precisa não apenas saber utilizar e operar as tecnologias, mas precisa compreendê-las e refletir sobre o papel e relevância das mesmas na sociedade atual.

Com todas as mudanças que já ocorreram e que ocorrem o tempo todo na sociedade e mais especificamente no contexto educacional, os professores têm a necessidade constante de formação continuada, a qual é um direito estabelecido em lei. Os processos formativos são de extrema importância e refletem diretamente na qualidade de ensino ofertada, uma vez que professores mais capacitados conseguem ter uma visão mais ampla da realidade de seus estudantes, desempenhando o papel de mediador do processo de ensino e de aprendizagem com autonomia e conhecimento adequados. Diante da necessidade de constante aperfeiçoamento docente, Simão *et al* destacam que:

compreender a dinamicidade da sociedade, as mudanças sociais e educativas e o aparato de recursos para educação como as tecnologias, provoca o / a professor/a, na busca por querer melhorar seu desempenho funcional de trabalho pedagógico em função da diversidade crescente de significativas mudanças sociais que podem chegar nas escolas juntos com alunos. Para tanto, cabe ao professorado a promoção da formação, com isto, agregar crescimento na carreira, obter experiências pedagógicas na profissão, atrelada ao trabalho que desenvolve (SIMÃO *et al*, 2022, p. 148-149).

Assim sendo, a formação continuada de professores busca, além do aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional, a possibilidade de se ofertar uma educação de qualidade, significativa e que seja voltada para a realidade na qual os sujeitos estão inseridos. Nesse sentido, Santos e Teixeira afirmam que:

Para que o professor da atualidade possa ter resultados mais assertivos com as suas práticas pedagógicas, o mesmo deverá desenvolver e aperfeiçoar ao longo da sua formação inicial e continuada algumas competências e habilidades condizentes com as demandas da sociedade atual,

principalmente no quesito da utilização de tecnologias diversas em suas práticas educativas, tornando as aulas mais atrativas e instigantes para os alunos. (2019, p. 835).

Diante dos desafios que surgem na sala de aula, é importante que o professor identifique as suas necessidades de formação. Deste modo, ao considerar que os avanços tecnológicos estão em constante desenvolvimento e que novas ferramentas tecnológicas surgem a todo momento, capacitar-se nesta área torna-se imprescindível para uma prática pedagógica significativa e que possa envolver os estudantes no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, Santos e Teixeira (2019, p.837) também ponderam que:

contudo, o professor moderno e comprometido com a sua função social de formar cidadãos contemporâneos, terá de estar preparado para atuar em um contexto educacional emergente do século XXI, extremamente disruptivo, inovador e mediatizado por tecnologias diversas. Cenário este, o qual possibilita e ao mesmo tempo impõe a necessidade da utilização de novas metodologias de ensino para os processos educativos formais. Evidencia-se que a formação docente da atualidade deverá estar alicerçada em conhecimentos teóricos e práticos da sua área de atuação e principalmente, sobre a aplicabilidade e a potencialidade das tecnologias digitais e as novas metodologias de ensino para a efetivação dos processos educativos condizentes com o contexto do século XXI.

A partir da compreensão acerca da necessidade de formação docente em tecnologias, entende-se que os cursos de capacitação para professores precisam estar pautados em metodologias inovadoras e práticas que se utilizem de recursos modernos e acessíveis aos estudantes. Loureiro *et al* (2019), afirmam que o uso de metodologias ativas no ensino pode ser adotado, utilizando as tecnologias como meios didáticos para que a aprendizagem seja promovida. Ao aliar o uso das tecnologias às metodologias ativas, coloca-se o estudante como protagonista de sua aprendizagem, além de promover a colaboração e reflexão sobre o processo de aprendizagem.

Moran, Masetto e Behrens (2009) afirmam que o professor precisa saber utilizar as tecnologias em sala de aula de forma que o aluno tenha acesso às informações, tendo a informática como instrumento da prática pedagógica. Assim, o professor pode contribuir com o desenvolvimento da criticidade, raciocínio lógico e criatividade dos educandos.

Portanto, a formação continuada de professores é um direito do profissional da educação e faz parte do desenvolvimento do professor pois “O ciclo do

desenvolvimento profissional completa-se com a formação continuada” (NÓVOA, 2019, p. 10).

Assim, para compreender mais sobre as possibilidades atuais de formação continuada no Brasil, a seguir são apresentados alguns frameworks e propostas existentes.

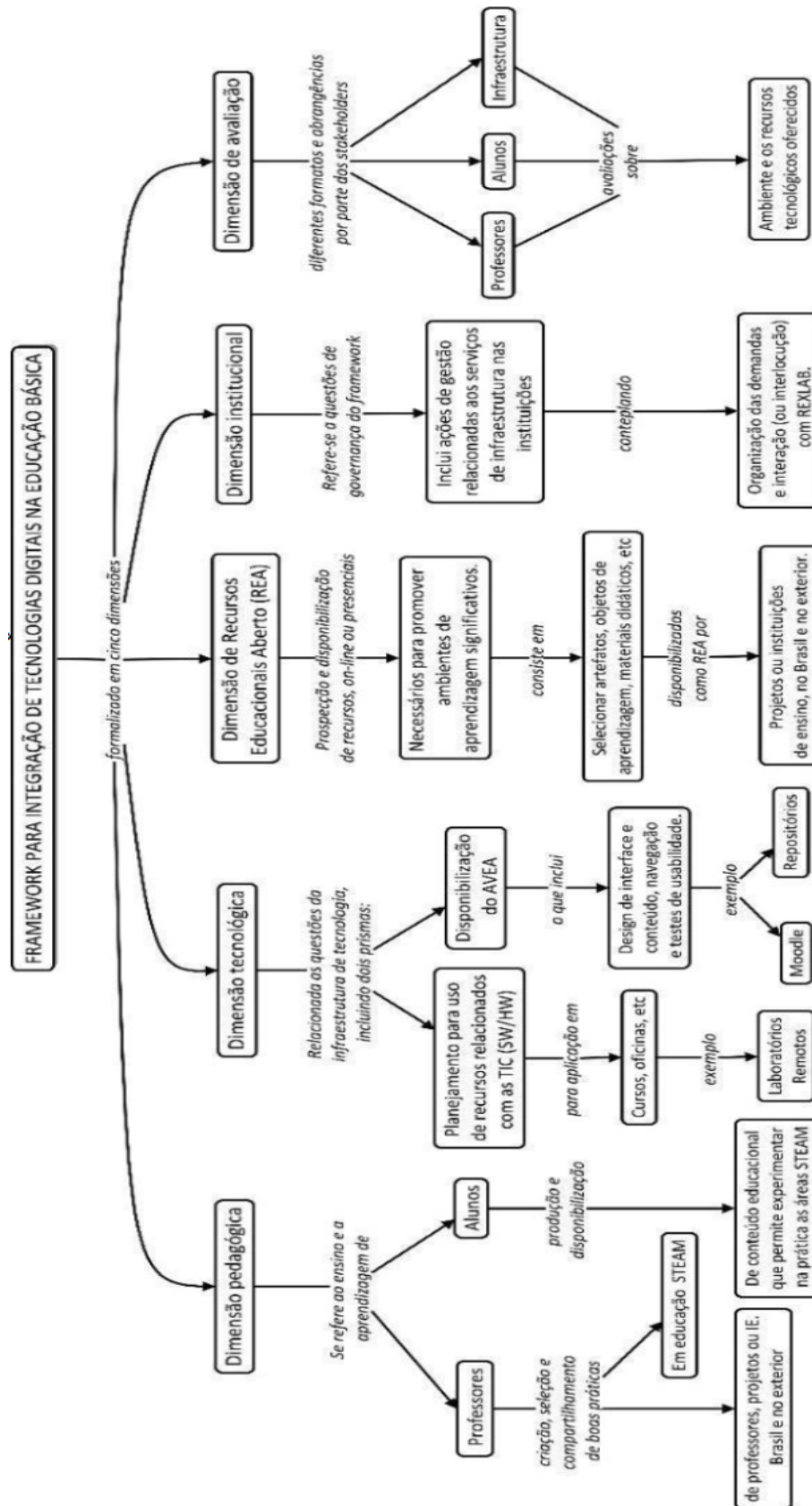
2.4 FRAMEWORK 2.0 PARA INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica foi desenvolvido por Castro (2022), no âmbito do RExLab, utilizando o programa InTecEdu. O referido framework foi criado com o objetivo de

disponibilizar um modelo que possibilite sua utilização por outras instituições proporcionando um referencial que permite aliar aspectos pedagógicos e tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem, que respondam às necessidades do contexto atual, que motive e possam ampliar o ingresso de adolescentes nos cursos das áreas científico-tecnológicas (CASTRO, 2022, p. 91).

O framework 2.0 é composto por cinco dimensões, conforme pode ser observado na figura 12.

Figura 12- Dimensões do framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica



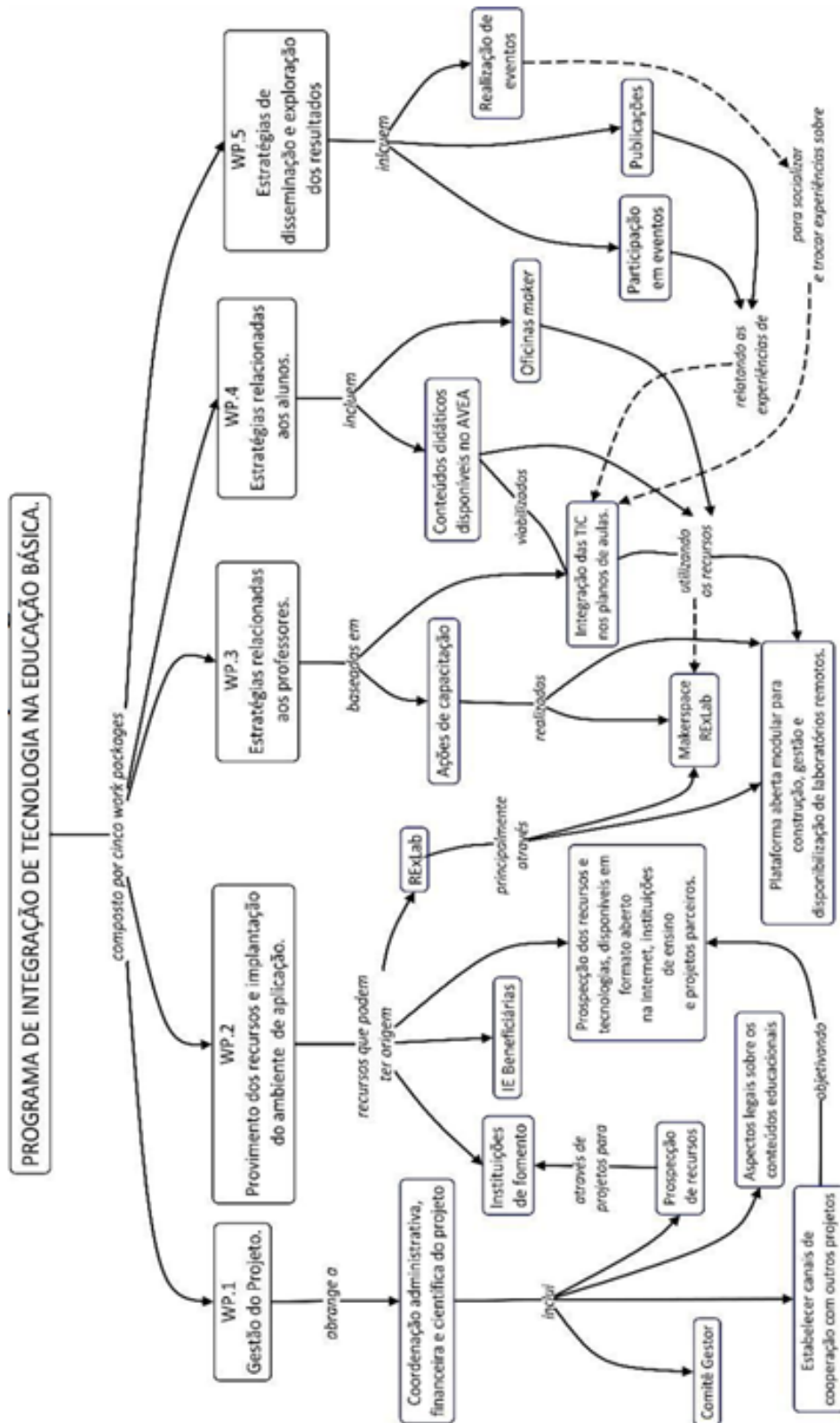
Fonte: Castro, 2022.

Assim, as dimensões são explicitadas a seguir, tendo como referência o trabalho de Castro (2022):

- Dimensão pedagógica: refere-se ao processo de ensino e aprendizagem de professores e alunos.
- Dimensão tecnológica: engloba a infraestrutura de tecnologia, tanto no que se refere ao planejamento dos recursos tecnológicos como a disponibilização do AVEA.
- Dimensão de Recursos Educacionais Aberto (REA): está relacionada à seleção de recursos e boas práticas em educação STEAM.
- Dimensão Institucional: contempla a governança do framework, no que se refere à infraestrutura nas instituições.
- Dimensão de avaliação: envolve formatos e abrangências das avaliações em relação ao ambiente e recursos tecnológicos oferecidos.

Além das dimensões apresentadas, o framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica estruturou-se a partir de seis *work packages* (WP), conforme elencado por Castro (2022):

Figura 13- Work packages do framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica



Fonte: Castro, 2022.

Deste modo, abaixo são descritos os *work packages*:

- WP.1 Gestão do Projeto - diz respeito à coordenação administrativa, financeira e científica do projeto;
- WP.2 Provimento dos recursos e infraestrutura para aplicação do framework - envolve os recursos disponibilizados pelas instituições de ensino participantes, bem como os recursos advindos de agências de fomento e a disponibilidade de recursos em formato aberto;
- WP.3 Estratégias relacionadas aos professores - abrange as ações de capacitação docente, com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento da ciência e das tecnologias;
- WP.4 Estratégias relacionadas aos alunos - envolve a disponibilização aos alunos de ambientes de ensino e de aprendizagem mais atrativos, favorecendo o interesse dos estudantes pelas áreas STEAM³;
- WP.5 Disseminação e exploração dos resultados - está relacionado à divulgação dos resultados dos projetos, dando visibilidade aos mesmos;
- WP.6 Estratégias de Avaliação - diz respeito à avaliação da aplicação do framework 2.0, envolvendo tanto os dados de órgãos oficiais como dados de instrumentos avaliativos produzidos pelo próprio RExLab.

Assim, o framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica está organizado de forma a atender as necessidades dos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem - tanto docentes como estudantes - no que diz respeito ao uso das tecnologias de forma crítica e eficaz no cotidiano.

Desta forma, entende-se que a necessidade de formação continuada de professores é contínua e dinâmica e o RExLab oferta cursos de capacitação docente, pautados na cultura maker com temáticas voltadas para as metodologias inovadoras e uso das tecnologias digitais na educação, os quais serão apresentados e discutidos mais adiante.

³ Sigla em inglês para as áreas de conhecimento: Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

2.5 PROGRAMAS NACIONAIS DE INCENTIVO À FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

O Brasil tem diversos programas de promoção e incentivo à formação de professores. No portal do Ministério da Educação encontra-se a descrição dos mesmos, o objetivo de cada um e como são desenvolvidos. A seguir, apresenta-se cada programa com base nas informações coletadas no referido site.

2.5.1 PARFOR: Programa de formação inicial e continuada para professores da Educação Básica

Este programa de formação inicial e continuada é uma ação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e tem como objetivo contribuir com a qualidade da formação de professores. Os cursos são propostos pelas instituições de Ensino Superior, podendo ser presenciais ou na modalidade à distância.

As propostas podem contemplar licenciaturas - tanto a primeira formação do professor como a segunda licenciatura - e também cursos de formação pedagógica, os quais são voltados para os professores que não possuem licenciatura em sua área de atuação.

O público-alvo deste programa são os professores em exercício na rede pública brasileira. A tabela a seguir apresenta os dados do PARFOR, conforme o portal do governo:

Tabela 1- Dados do PARFOR

Turmas implantadas até 2022	3.043
Matriculados (2009 a 2022)	100.408
Turmas concluídas até 2021	2.892
Turmas em andamento em agosto/2022	153
Professores já formados	60.780

Professores cursando em agosto/2022	7.400
Instituições de ensino superior participantes	104
Municípios com turmas implantadas	510
Municípios atendidos (com pelo menos um professor matriculado)	3.300

Fonte: Portal CAPES, 2023.

Diante desses dados, pode-se observar que o PARFOR tem grande contribuição na formação de professores do país.

2.5.2 PIBID: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

Este programa tem como objetivo melhorar a qualidade da formação inicial de professores nas licenciaturas, bem como propiciar aos graduandos a experiência no cotidiano escolar, pois os acadêmicos das licenciaturas atuam nas escolas da rede pública, auxiliando os professores regentes das classes e aprendendo com os mesmos. Nóvoa aponta a importância da inserção profissional na formação inicial:

A relação que se estabelece, na formação inicial, entre os estudantes das licenciaturas e os professores da educação básica é muito importante para conceber políticas de indução profissional, isto é, de inserção dos jovens professores na profissão e nas escolas. (NÓVOA, 2019, p. 9)

No mesmo artigo, Nóvoa ainda cita o PIBID como um começo para a transformação da formação inicial de professores e assevera que mais ações precisam ser implementadas, a fim de valorizar a profissão e a formação docente.

2.5.3 Prodocência: Programa de Consolidação das Licenciaturas

Este programa oferece apoio financeiro a projetos inovadores de formação de professores, com o objetivo de melhorar a qualidade da formação docente. A prioridade são os cursos de licenciaturas nas instituições públicas de Ensino Superior.

Além de promover uma formação inicial de qualidade aos docentes, o programa também visa modernizar e dinamizar os cursos de licenciatura brasileiros, bem como implementar as diretrizes curriculares de formação de professores da Educação Básica.

2.5.4 UAB: Universidade Aberta do Brasil

Este programa visa ampliar a oferta de ensino superior, sendo que os professores da rede pública de ensino têm prioridade nas vagas dos cursos de licenciatura.

Por meio da educação a distância, o programa objetiva também a interiorização do Ensino Superior, levando à diversas cidades brasileiras a oferta de licenciaturas, além de cursos de formação continuada aos professores já graduados.

Atualmente, são 555 pólos da Universidade Aberta do Brasil, distribuídos nas cinco regiões brasileiras, conforme pode ser observado na tabela a seguir:

Tabela 2 - Relação de pólos das UABs por região

Região brasileira	Quantidade de pólos
Região Norte	85 pólos
Região Nordeste	176 pólos
Região Centro- Oeste	45 pólos
Região Sudeste	152 pólos
Região Sul	97 pólos

Fonte: Portal MEC, 2022.

Nos pólos, os professores contam com bibliotecas e laboratórios de diversas áreas, além dos tutores de educação a distância. A formação oferecida nas UABs é pautada na diversidade, contemplando nos currículos os direitos humanos,

diversidade étnico-racial, educação ambiental e patrimonial, entre outros temas da atualidade.

2.5.5 Programa de Formação Continuada de Professores na Educação Especial

Este programa promove cursos de formação continuada na área de educação especial nas modalidades à distância ou semipresencial, sendo ministrados nas UABs, com o objetivo de capacitar professores para atuarem nas salas de recursos multifuncionais das escolas de ensino regular do país.

2.5.6 PROINFO: Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional

O objetivo do programa é promover a inclusão digital, distribuindo equipamentos de tecnologias às escolas públicas e ofertando cursos de capacitação para a utilização das mesmas.

Os programas anteriormente citados contribuem para a formação de professores, tanto inicial como continuada e abordam diferentes conhecimentos, sempre voltados ao cotidiano escolar. Ressalta-se aqui, a importância do PROINFO, que desde 2007, promove cursos de formação continuada na área de tecnologias aos docentes da rede pública.

Contudo, os programas diretos de formação docente do governo federal ainda são insuficientes para atender toda a demanda brasileira. Assim, as universidades e outras instituições de ensino superior ofertam cursos, congressos, palestras e fóruns para a comunidade docente, com o objetivo de contribuir com a formação continuada. Neste sentido, a UFSC também desenvolve diversos projetos de capacitação de professores, como os cursos desenvolvidos no âmbito do RExLab.

3 METODOLOGIA

O percurso investigativo é o eixo que move uma pesquisa, é o caminho que se percorre entre o problema de pesquisa e o resultado final. A definição da metodologia envolve vários fatores, como o objeto de estudo, os sujeitos envolvidos, a realidade a ser estudada e, principalmente, os objetivos traçados. A partir da definição da metodologia a ser utilizada, são estabelecidos também os instrumentos e procedimentos da pesquisa. Neste capítulo, apresenta-se o percurso metodológico adotado neste trabalho.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A classificação de uma pesquisa envolve diversos fatores, como abordagem, natureza e também os objetivos e procedimentos a serem adotados na mesma. Desta forma, a figura 14 ilustra como a pesquisa aqui desenvolvida pode ser classificada:

Figura 14- Classificação da pesquisa



Fonte: da autora.

Assim, como pode ser observado na figura acima, a pesquisa apresentada neste trabalho caracteriza-se como qualitativa, pois entende-se que “Esse tipo de abordagem, além de permitir desvelar processos sociais ainda pouco conhecidos, referentes a grupos particulares, propicia a criação de novas abordagens, revisão e criação de novos conceitos e categorias durante a investigação” (CAVALCANTE *et al*, 2014, p. 14).

Num estudo qualitativo a busca por dados na investigação leva o pesquisador a percorrer caminhos diversos, isto é, utiliza uma variedade de procedimentos e instrumentos de constituição e análise de dados. Os instrumentos para constituição de dados geralmente utilizados são: questionários, entrevistas, observação, grupos focais e análise documental (KRIPKA *et al*, 2015, p. 243).

Nesse sentido, a pesquisa aqui apresentada teve como público-alvo os professores da Educação Básica da rede pública brasileira que participaram dos cursos promovidos pelo RExLab nos anos de 2020 a 2022. Os cursistas atuavam como docentes em diferentes níveis de ensino, em diversos estados brasileiros e participaram dos cursos de forma remota.

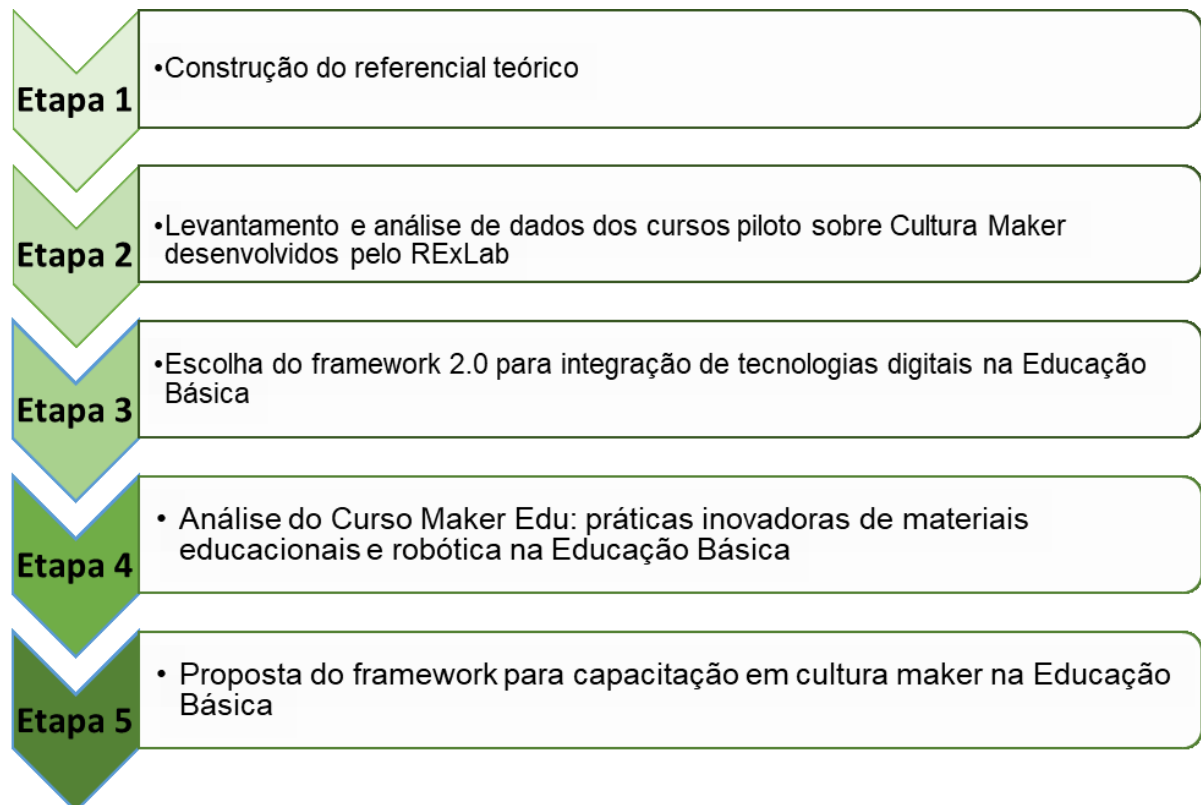
Deste modo, utilizou-se como instrumentos para a pesquisa as avaliações e produções dos participantes dos cursos desenvolvidos pelo RExLab, bem como os relatórios finais desses cursos, os quais foram elaborados pela coordenação e equipe do referido laboratório. Para realizar o estudo e a exploração desses documentos, optou-se pela análise de conteúdo apoiada em Lawrence Bardin, pois “Existem diferentes técnicas de organização e análise dos dados na pesquisa qualitativa, sendo a Análise de Conteúdo uma destas possibilidades” (CAVALCANTE *et al*, 2014, p. 14). Considerou-se também que “A metodologia de análise de conteúdo se destina a classificar e categorizar qualquer tipo de conteúdo, reduzindo suas características a elementos-chave, de modo com que sejam comparáveis a uma série de outros elementos” (CARLOMAGNO; ROCHA, 2016).

Em relação à natureza da pesquisa, esta pode ser classificada como aplicada, pois propõe a apresentação de um framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica, o qual poderá ser utilizado em diversos contextos.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Para se desenvolver a pesquisa apresentada neste trabalho, foram realizadas as seguintes etapas, as quais estão sintetizadas na figura 15.

Figura 15- Etapas da pesquisa



Fonte: da autora.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na construção do referencial teórico, fazendo um resgate sobre formação inicial e continuada de professores, utilização de tecnologias e cultura maker na educação, além de trazer uma explanação sobre alguns programas nacionais voltados para a formação docente e do framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica, desenvolvido por Castro (2022).

Já a segunda etapa envolveu o levantamento de dados dos cursos realizados pelo RExLab em 2020 e 2021, bem como a análise dos mesmos. O quadro a seguir apresenta uma síntese dessa etapa:

Quadro 1 - Relação de instrumentos analisados e público envolvido

Cursos desenvolvidos pelo RExLab/ ano	Instrumentos utilizados para análise	Quantidade de participantes/ cursistas
2020	- Avaliação de reação aos cursos - Relatório final dos cursos	113
2021	- Avaliação de reação aos cursos	425

Fonte: da autora.

“O desenvolvimento de um estudo de pesquisa qualitativa supõe um corte temporal-espacial de determinado fenômeno por parte do pesquisador” (NEVES, 1996, p. 1). Assim sendo, a pesquisa iniciou-se com a análise dos relatórios dos cursos desenvolvidos no ano de 2020 pelo RExLab, bem como as avaliações de reação aos cursos, respondidas pelos participantes. Esses dados permitiram uma análise de conteúdo para exploração dos materiais e para a criação de categorias, as quais incluíram as contribuições, dificuldades e sugestões dos cursistas. A partir do levantamento dos dados e da categorização, realizou-se uma análise dos mesmos, considerando-se a possibilidade de novas edições de cursos de capacitação.

Em 2021 o RExLab ofertou novos cursos para os professores da Educação Básica e, mais uma vez, utilizou-se a análise de conteúdo para levantamento de dados das avaliações que os professores fizeram ao término dos cursos. Assim, categorizou-se os dados, elencando-se os aspectos positivos dos cursos e as possibilidades de melhoria dos mesmos, sob a opinião dos cursistas.

Na terceira etapa de pesquisa, foi realizada a escolha do framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica, desenvolvido por Castro (2022), para embasar a organização do framework de capacitação proposto nesse trabalho. Esta fase envolveu o estudo das dimensões e work packages do referido framework, bem como suas relações e aplicabilidade.

Diante das análises dos dois blocos de cursos citados na segunda etapa, foi organizado um novo curso aos docentes, voltado para a utilização da cultura maker no cotidiano do processo de ensino e de aprendizagem - o curso “Maker Edu: práticas

inovadoras de materiais educacionais e robótica na Educação Básica”. Assim, a quarta etapa envolveu a análise desse curso. A partir das produções dos cursistas, em especial a elaboração de um planejamento maker, foi possível elencar as dificuldades dos professores em compreender a cultura maker e como utilizá-la nas práticas de sala de aula.

Por fim, com as análises das três edições de cursos, a quinta etapa consistiu na proposta de um framework de capacitação em cultura maker para a Educação Básica, considerando as necessidades de formação continuada que os professores apresentam, bem como os pontos positivos que foram destacados ao longo das avaliações dos cursos.

Vilaça (2010, p. 64) destaca que “a pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados”. Assim, a finalização desse processo de pesquisa consiste na elaboração e apresentação de um produto, nesse caso, o framework de capacitação para docentes da Educação Básica.

4 RESULTADOS

Este capítulo traz os resultados obtidos a partir das análises das avaliações e relatórios finais dos cursos ofertados pelo RExLab, bem como discute-se algumas possibilidades de ação. Apresenta-se, também, a proposta de um framework para capacitação docente em cultura maker na educação básica.

4.1 CURSOS OFERTADOS PELO REXLAB E AVALIAÇÃO DOS CURSOS

Diante das necessidades de formação continuada em tecnologias durante o período pandêmico, o RExLab ofertou cursos de capacitação docente, com temáticas voltadas para metodologias inovadoras de ensino e para o uso de tecnologias, nos anos de 2020 e 2021.

Os cursos foram destinados aos professores de Educação Básica e Superior de todo o Brasil, em formato remoto. Assim, utilizou-se como ambiente virtual de aprendizagem o Moodle Grupos UFSC e o InTecEdu.

Castro e Amorim (2015, p. 51) afirmam que:

a formação continuada, para alcançar uma direção que supere as da reciclagem e capacitação, precisa ser desenvolvida em um cenário que ainda está por ser construído. Um cenário em que a pessoa do profissional não apenas seja considerada em sua plenitude, mas que também assume o protagonismo do processo da sua formação.

Nesse sentido, a capacitação desenvolvida pela equipe do RExLab buscou envolver os professores, fomentando a reflexão sobre suas práticas e metodologias, considerando-os protagonistas tanto no processo formativo, como no processo de ensino e de aprendizagem dos seus cotidianos. A seguir, apresentam-se os dados referentes aos cursos desenvolvidos em 2020, 2021 e 2022 pelo referido laboratório, bem como uma análise dos mesmos.

4.1.1 Formação docente no contexto do ensino remoto

Os cursos foram ofertados em formato remoto e abordaram temáticas pertinentes ao processo de ensino e de aprendizagem, com foco no ERE. Os cursistas

eram professores da Educação Básica e também de Ensino Técnico e Superior de diversos estados brasileiros.

A relação de cursos pode ser observada na tabela a seguir, a qual traz os dados de carga horária de cada capacitação e o número de concluintes. No entanto, ressalta-se que alguns desses cursos tiveram um número menor de concluintes por se tratarem de capacitações realizadas a um grupo específico de professores, no formato minicurso.

Tabela 3 - Relação de cursos e concluintes

Curso	Carga Horária	Concluintes
Curso Ações Básicas no Moodle	44	21
Curso Avançado: Ferramentas do Moodle	12	29
Produção de Vídeos Educacionais utilizando ferramentas livres	20	22
Utilização de Laboratórios Virtuais e Remotos para atividades práticas on-line	16	18
Produção de Vídeos Educacionais e conteúdos interativos para Ensino Fundamental	32	23
Utilização de Laboratórios Virtuais e Remotos no Ensino Médio	16	42
Metodologias e estratégias de ensino remoto	16	39
Produção de conteúdo digital: Histórias em Quadrinhos	20	14
Metodologias e estratégias de ensino remoto - Turma 2	16	23
Capacitação docente para uso do Moodle no Ensino Fundamental	48	16

Produção de vídeos educacionais para Educação Básica	24	21
Curso Avançado: Ferramentas do Moodle	12	21
Curso de extensão: Formação Moodle avançado para professores	30	16
Recurso Educacional Aberto - Infográfico	8	8
Recurso Educacional Aberto - Animação	8	5
Recurso Educacional Aberto - Quiz on-line interativo	8	4
Metodologias e estratégias de ensino remoto- turma 3	8	7

Fonte: GODOI, Carla Renata Hüttl de. [2022a]

Assim, pode-se observar na tabela 3 que os cursos englobaram temáticas como metodologias e estratégias inovadoras de ensino, recursos e ferramentas digitais, bem como abordaram funcionalidades da plataforma Moodle, a qual era o ambiente virtual de aprendizagem dos participantes. A figura 16 traz uma captura de tela do ambiente no Moodle de um dos cursos analisados:

Figura 16- Captura de tela da plataforma Moodle Grupos

The screenshot displays the Moodle Grupos interface for a course titled "Utilização de Laboratórios Virtuais e Remotos no Ensino Médio". The header includes the logo of the Universidade Federal de Santa Catarina and the course name. The main content area is organized into a grid of activity tiles, including "Apresentação", "Estratégias didáticas de inclusão", "Frequência e Enquetes", "Espaço de Colaboração", "Monitoria", and "Encontros Síncronos e Grupos". A left sidebar provides administrative options like "Administração do curso" and "Participantes". The right sidebar contains a search bar, a list of activities (Chats, Conteúdos Interativos HSP, Enquetes, Fóruns, Presenças, Recursos, Tarefas, Wikis), and a section for "Últimos Avisos" (Recent Notices) and "Próximos Eventos" (Upcoming Events).

Fonte: Moodle Grupos, 2020.

Os cursos foram desenvolvidos sob a perspectiva da cultura maker e os cursistas puderam criar materiais para as suas aulas, trocar experiências e tiveram acesso a materiais, conteúdos e tutoriais e vídeos de orientação no Moodle, buscando-se a diversidade em estratégias e recursos utilizados pois entende-se que

a formação docente seja ela inicial ou continuada deve oportunizar seminários, reuniões de estudos, debates, congressos, assim como um trabalho pedagógico que auxilie especialmente os professores de forma que sua formação contribua e acrescente permanentemente para a melhoria da qualidade das aulas e conseqüentemente da educação tendo como finalidade a formação de sujeitos para uma sociedade mais justa e igualitária (HUBERT *et al*, 2015, p. 2).

Assim, após concluírem os cursos, os participantes puderam avaliar o conteúdo, metodologias, recursos e outros elementos das capacitações que eles realizaram. Participaram das avaliações 113 cursistas. A partir das respostas das avaliações, foi possível elencar as contribuições e as dificuldades na realização dos cursos, as quais foram organizadas no quadro a seguir.

Quadro 2 – Análise das avaliações

<p>Contribuições dos cursos aos participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidade de aperfeiçoamento da prática pedagógica. • Competência e conhecimento dos ministrantes dos cursos. • Conteúdo e materiais disponibilizados de qualidade. • Aprendizagem de novos conceitos e ferramentas tecnológicas. • Possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. • Aplicabilidade de recursos e aplicativos utilizados nos cursos. • Diversidade de ferramentas demonstradas nos cursos, possibilitando a escolha daquela que melhor se adequa a cada realidade. • Aprimoramento da organização das aulas e planejamento. • Troca de experiências e interação com os colegas e ministrantes. • Aprendizagem sobre diferentes ambientes virtuais de aprendizagem. • Aprendizagem sobre novas ferramentas e viabilidade de usá-las com os estudantes. • Criação de materiais úteis e atrativos para as aulas. • Exploração da criatividade e inovação dos cursistas.
<p>Dificuldades encontradas na realização dos cursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conhecimento prévio para utilização e interação no AVA - neste caso, o Moodle Grupos. • Pouca disponibilidade de tempo para realizar o curso, visto que a maioria das instituições retornou às atividades de ensino no período dos cursos.
<p>Sugestões</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maior carga horária por curso. • Prazo maior para entrega das atividades do curso.

Fonte: da autora. Dados extraídos das avaliações dos cursos.

Assim, a partir das contribuições destacadas pelos concluintes das capacitações, pode-se afirmar que os cursos atenderam às necessidades de formação continuada dos professores da Educação Básica no período de ensino remoto. Nesse sentido, Simão *et al* (2022, p. 246) destacam que “O docente tende a aperfeiçoar suas práticas incorporando os saberes experienciais proveniente dos desafios cotidianos imersos na prática docente”, ou seja, quando os processos

formativos estão ligados às necessidades do cotidiano docente, a possibilidade de mudanças e de novas práticas serem adotadas no processo de ensino e de aprendizagem fica mais evidente. Outro ponto que merece destaque em relação às contribuições dos cursos foi a possibilidade de aplicar/utilizar os conhecimentos no cotidiano escolar, corroborando com a importância de um processo formativo que contribua para a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem.

Diante das contribuições, dificuldades e sugestões apontadas pelos professores que participaram dos cursos do NPCD, a equipe do RExLab pode ofertar novas edições desses cursos, reestruturados a partir das demandas dos professores.

4.1.2 Capacitação docente para uso de tecnologias no ensino

Em 2021, as escolas começaram a retomar, gradativamente, as atividades presenciais. Nesse momento de retorno, outros desafios surgiram aos professores e estudantes; se estabelecia um novo período de adaptação e surgiam diferentes necessidades. Os estudantes não tinham mais o mesmo perfil de antes da pandemia e agora retornavam à sala de aula, mas acostumados com a autonomia no processo de aprendizagem que o ensino remoto deixou, além de estarem mais familiarizados com as tecnologias digitais.

Assim, a necessidade de formação continuada de docentes passou a contemplar os desafios dessa nova configuração da educação, a necessidade de continuar usando recursos tecnológicos para o ensino, bem como a dificuldade de tornar as aulas atrativas aos estudantes. Dessa forma, as instituições continuaram ofertando cursos, como foi o caso do RExLab, considerando a dinamicidade dos processos educativos e a necessidade de instrumentalização dos docentes para o desenvolvimento de um processo de ensino e de aprendizagem de qualidade.

O RExLab ofertou 14 cursos no ano de 2021, todos no formato remoto, utilizando a plataforma InTecEdu como ambiente virtual de aprendizagem. Canto, (2018, p. 68) destaca que

o InTecEdu representa uma iniciativa da linha de ação de inclusão digital do RExLab, através de integração da tecnologia no contexto da Educação e desenvolve seus projetos e suas atividades na Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio), Ensino Técnico e Ensino Superior.

A tabela a seguir traz alguns dados referentes aos cursos:

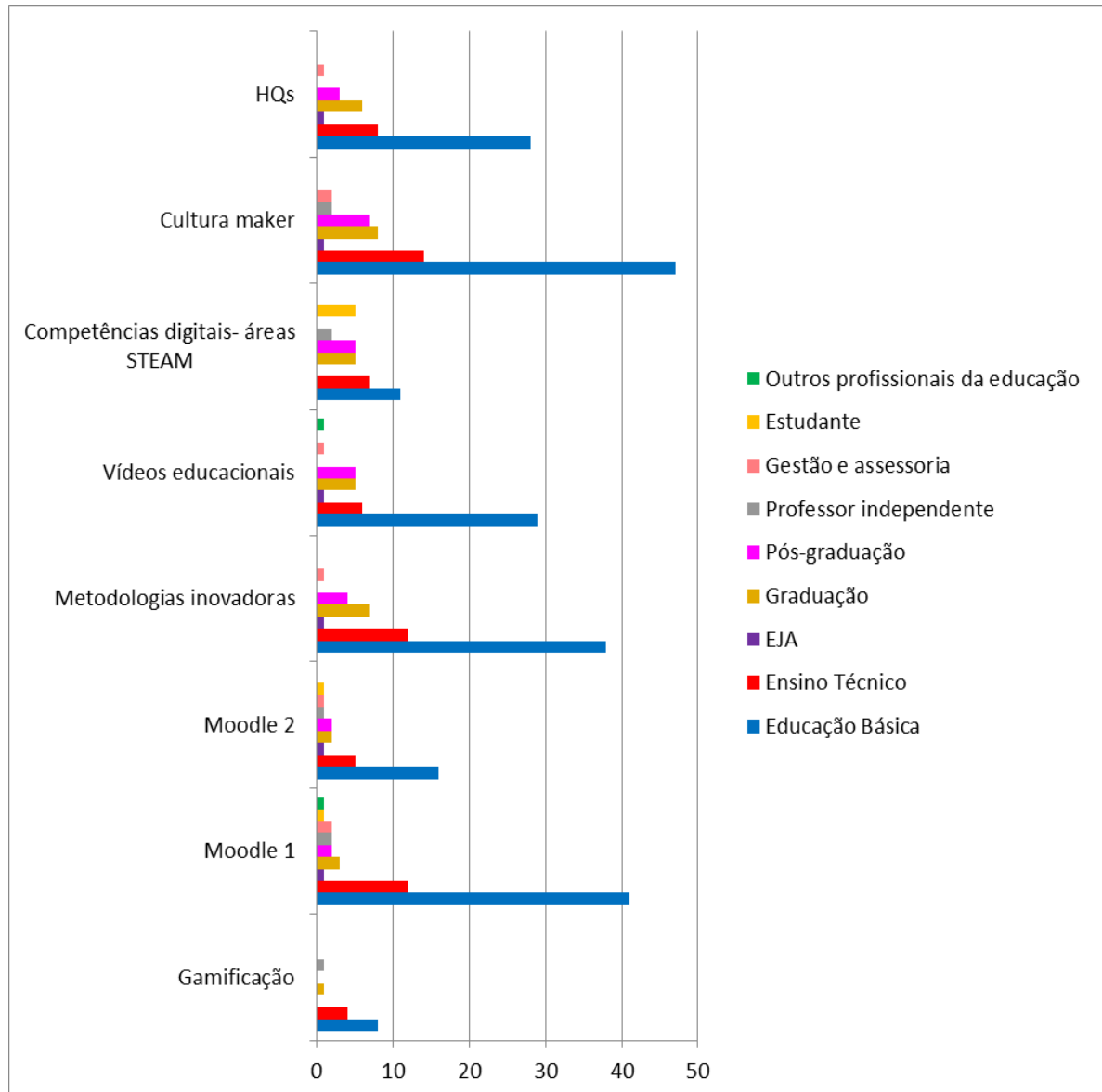
Tabela 4– Relação de cursos, carga horária e concluintes

Título do curso	Carga horária	Total de concluintes
Capacitação docente para uso do Moodle - módulo 1 (duas edições)	20h	59
Capacitação docente para uso do Moodle - módulo 2 (duas edições)	20h	30
Cultura maker no ensino remoto (duas edições)	20h	103
Metodologias e estratégias para o ensino remoto (duas edições)	20h	78
Produção de vídeos educacionais (duas edições)	20h	43
Produção de conteúdo digital - HQs (duas edições)	20h	59
Competências digitais para as áreas STEAM	20h	55
Gamificação	20h	18

Fonte: da autora.

Professores de diferentes níveis e modalidades de ensino participaram dos cursos, como pode ser observado no gráfico 4:

Gráfico 4 - Área de atuação dos professores participantes



Fonte: da autora.

Ao final das capacitações, os participantes foram convidados a responder uma avaliação sobre cada curso, da mesma forma que os participantes das capacitações de 2020 fizeram e 425 cursistas responderam. As avaliações envolveram perguntas sobre a plataforma utilizada, recursos, metodologias, ministrantes, carga horária, conteúdo dos cursos etc. A partir das respostas dos cursistas, foi realizada uma análise das mesmas, fundamentada na técnica de Análise de Conteúdo, o que resultou em duas grandes categorias: Aspectos positivos (1) e Possibilidades de melhoria (2), as quais são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 3 – Levantamento de dados das avaliações

Curso	Aspectos positivos	Possibilidades de melhoria
<p>Moodle 1- 2ª ed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atualização de conhecimentos. - Aprendizagem sobre tecnologias, novos recursos digitais e ferramentas, sobre utilização do moodle. - Curso objetivo e de fácil compreensão. - Material disponibilizado de qualidade. - Interação dos ministrantes. - Metodologia interessante e exemplos práticos. - Ferramentas fáceis de manipular. - Materiais bem organizados de fácil acesso e práticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar uma lista das ferramentas apresentadas no vídeo de fechamento com os links para facilitar o armazenamento das informações. - Poderiam fazer um repositório, como uma Wiki , de ferramentas e dicas, e suas respectivas funcionalidades e vantagens. - Aumentar a carga horária do curso. - Vídeos fáceis de downloads (sem necessitar app). - Maior tempo de disponibilidade do curso.
<p>Moodle 2 – 2ª ed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionou aos participantes o conhecimento de novas ferramentas didáticas - Possibilidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos - Qualidade dos materiais das aulas - Horário flexível para realizar atividades assíncronas 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em realizar as atividades: vídeos longos e conteúdo. - Alternar o curso com leituras e vídeos - Mais atividades escritas.

<p>Vídeos educacionais</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de adquirir novos conhecimentos e técnicas. - Materiais e referências disponibilizados. - Aprendizagem de novas ferramentas. - Aprendizagem de recursos de pré e pós gravação. - Utilização de aplicativos gratuitos. - Tutoriais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prazo maior para finalizar o curso e para fazer as atividades - Maior interação com os professores organizadores do curso . - Mostrar como são realizadas as gravações das aulas, uma vez que os aplicativos indicados são utilizados apenas para editar. - Melhorar a navegabilidade. Mostrar na primeira tela as atividades faltantes para realizar, melhor explicação dos exercícios. - Maior carga horária do curso. - Deixar um exemplo de vídeo que considerem de boa qualidade, destacando o que faz daquele vídeo um exemplo bom .
<p>Metodologias inovadoras- 2ª ed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem de novos recursos e tecnologias. - Modelo TPACK. - Material didático. - Diversidade nas atividades e materiais. - Interação com outros profissionais. - Excelente oportunidade para os professores atualizarem seus conhecimentos em tecnologias e metodologias. - Dinamicidade das aulas. 	<ul style="list-style-type: none"> - No caça-palavras, as palavras em diagonal são difíceis de achar. - Compreensão sobre novas ramificações tecnológicas. - Dificuldade de encontrar as atividades e registro das atividades já realizadas. - Maior prazo para realização das atividades. - Não utilizar fonte (letra) branca em fundo cinza/claro. A visualização fica horrível. - Diminuir as propagandas dos vídeos. - Maior prazo para ter acesso ao curso. - Apostila sobre os conteúdos.

<p>Cultura maker- 2ª ed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionou conhecimento sobre novas ferramentas e metodologias. - Possibilidade de troca de experiências com outros profissionais. - Reflexão sobre a prática docente. - Linguagem acessível. 	<ul style="list-style-type: none"> - Navegabilidade do curso e barra de progresso. - Maior tempo de acesso ao curso. - Melhorar a organização das atividades, talvez de uma forma separada do conteúdo.
<p>Competências Digitais para as áreas STEAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interação com outros profissionais de outros estados. - Lives. - Aprendizagem de conteúdos novos. - Ferramentas e aplicativos (canva, inshot). - Possibilidade de ver as lives de forma assíncrona. - Devolutiva das atividades. - Finalização com a organização em imagens/ gráficos/ quadros dos saberes construídos coletivamente 	<ul style="list-style-type: none"> - Navegabilidade da plataforma: melhorar a organização dos documentos e atividades dentro da área do curso, com atividades em sequência lógica e com numeração. - Explicação das tarefas e atividades. - Maior prazo para entrega das atividades. - Acesso ao curso por mais tempo. - Maior carga horária. - Disponibilizar o contato dos palestrantes com antecedência (no início de cada LIVE). - Faltou profissionais e, conseqüentemente, abordagens das áreas de ciências da natureza. Ficou um curso de estratégias pedagógicas. Pelo título do curso, esperava-se abordagens de ciência, engenharia e matemática. Sugiro discriminar os conteúdos em uma próxima oportunidade. - Trabalhar um pouco mais sobre a abordagem STEAM durante o curso. - Atividades mais diversificadas. - Trabalhos em equipe.

Gamificação	<ul style="list-style-type: none"> - Organização do curso. - Utilização de tecnologias atualizadas. - Interação com colegas. - Troca de experiências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades mais claras; melhorar a explicação das mesmas. - Mais exemplos de utilização de gamificação no Moodle. - Mais lives. - Acesso por mais tempo ao curso após a conclusão. - Acesso aos textos e vídeos antes das atividades. - Maior carga horária. - Encontros síncronos. - Exemplificar como implementar emblemas.
HQs	<ul style="list-style-type: none"> - Conteúdo de qualidade. - Atendimento da equipe. - Plataforma dos HQs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhor organização da plataforma moodle. - Maior prazo para atividades. - Mais ideias e sites. - Mais lives. - Fazer um menu na página inicial do curso onde ilustra o que falta fazer. - Acesso ao curso por mais tempo. - Reduzir a quantidade de atividades. - Maior carga horária.

Fonte: GODOI, Carla Renata Hüttel de. [2022b]

Em relação aos aspectos positivos apresentados no quadro anterior, os cursistas avaliaram a metodologia das capacitações, destacando a importância da dinâmica do conteúdo e das atividades diversas que foram propostas, bem como a possibilidade de utilizar os recursos e conteúdos em sala de aula. A interação nas lives também ganhou destaque dos professores e provocou debates e reflexões sobre o processo de ensino, reafirmando a proposta de que a formação continuada seja um espaço de trocas com seus pares e de reflexão sobre a prática.

Acerca das possibilidades de melhoria, os participantes sugeriram maior carga horária e maior prazo para acessar os cursos e realizar as atividades dos mesmos,

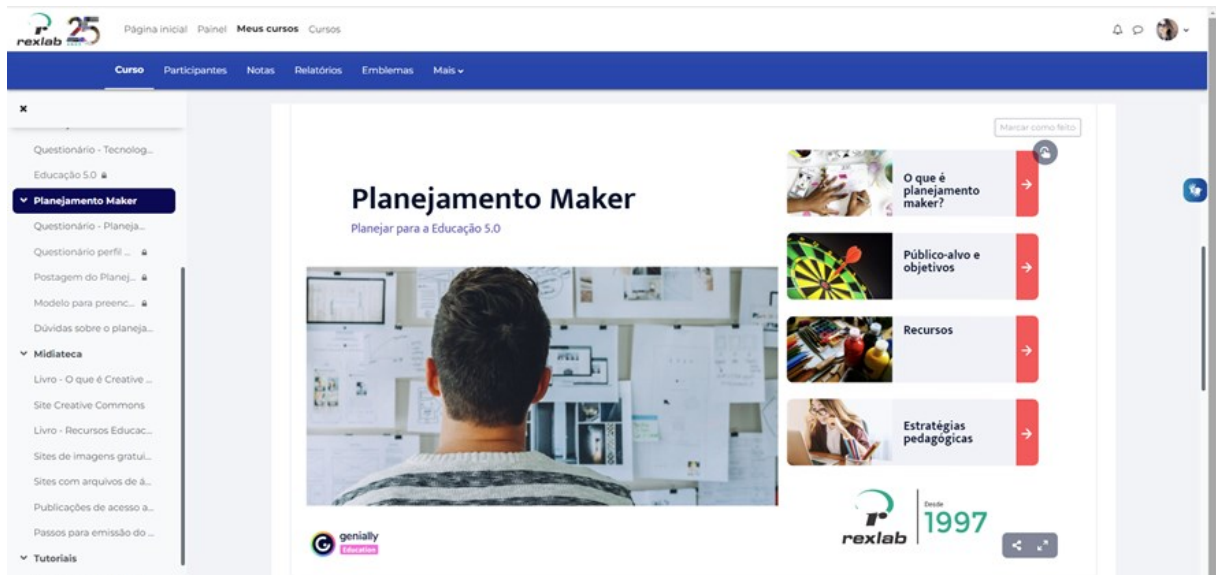
demonstrando que os professores estão comprometidos com seu processo de formação continuada, embora o cotidiano escolar exija muita dedicação e tempo dos docentes.

A partir das análises das avaliações dos referidos cursos, pode-se afirmar que a promoção de capacitações docentes com temáticas voltadas para o uso de tecnologias e metodologias inovadoras é de grande valia no contexto social atual, uma vez que aborda problemáticas do cotidiano e contribui com um processo de ensino e de aprendizagem significativo e de qualidade.

4.1.3 Capacitação docente em cultura maker

Durante o ano de 2022 e início de 2023, o REXLab ofertou ao público docente cursos de capacitação voltados para a cultura maker. Neste trabalho, optou-se por realizar a análise do curso “Maker Edu: práticas inovadoras de materiais educacionais e robótica na Educação Básica”, o qual teve como AVA a plataforma InTecEdu. A seguir, apresenta-se uma captura de tela do AVA do curso:

Figura 17- Captura de tela do AVA do curso Maker Edu



Fonte: InTecEdu, 2023.

O curso foi organizado em três módulos:

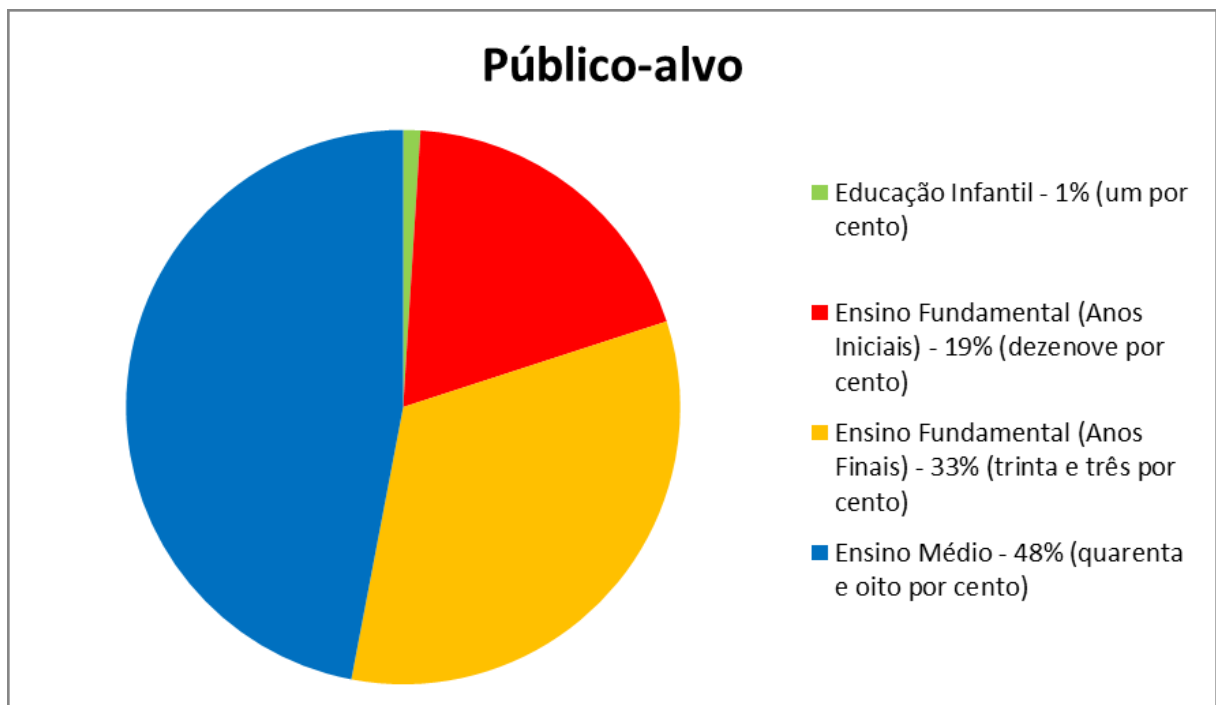
- Módulo Cultura Maker na Educação;
- Módulo Educação 5.0;

- Módulo Planejamento Maker.

Por meio destes módulos, os participantes tiveram acesso a conteúdos que discutiram o que é Cultura Maker e suas possibilidades na educação, educação 5.0 e estratégias pedagógicas ativas, além de aprenderem sobre o planejamento maker e como construí-lo. O referido curso contou com 271 concluintes e teve como carga horária 20 h. Para a análise, utilizou-se os planejamentos makers produzidos pelos professores ao término do curso, com o objetivo de fazer um levantamento das aprendizagens e dificuldades dos cursistas, para identificar o perfil dos docentes, no âmbito da cultura maker.

Dos planejamentos avaliados, 96% (noventa e seis por cento) atuam em escola pública e apenas 4% (quatro por cento) em escola privada. Em relação ao público-alvo dos planejamentos makers, tem-se a seguinte distribuição, conforme o gráfico abaixo:

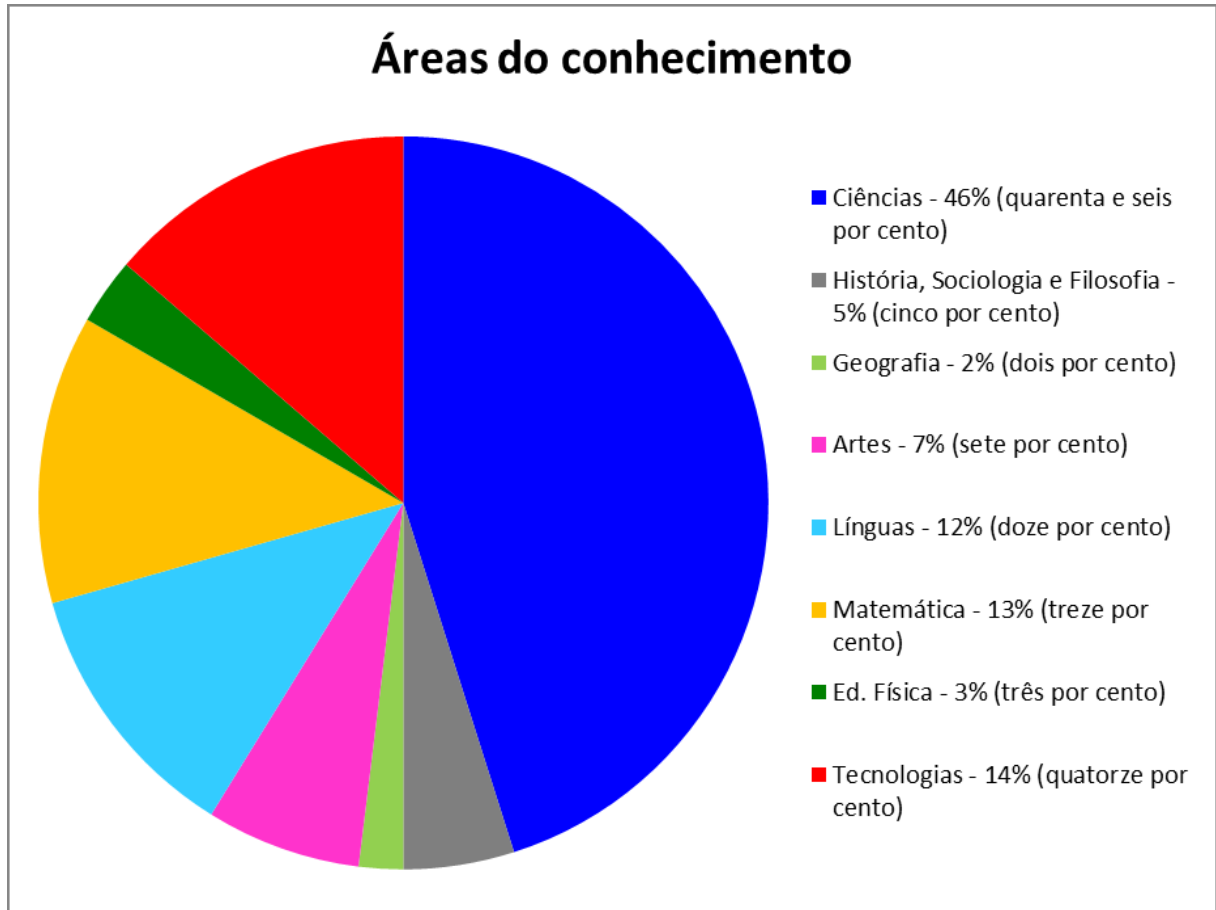
Gráfico 5 – Público-alvo dos planejamentos makers



Fonte: da autora.

Como pode ser observado no gráfico, 48% (quarenta e oito por cento) dos planejamentos foram destinados ao Ensino Médio. Eles também contemplaram diferentes áreas do conhecimento, conforme demonstra o gráfico a seguir:

Gráfico 6 – Áreas do conhecimento dos planejamentos makers



Fonte: da autora.

A partir da leitura inicial dos planejamentos, foram definidas algumas categorias para organização dos dados extraídos dos planejamentos dos professores (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). A seguir, apresenta-se a tabela 5, que traz o levantamento dos recursos pedagógicos e procedimentos metodológicos adotados nos planejamentos avaliados.

Tabela 5 - Recursos pedagógicos e procedimentos metodológicos

Recursos e procedimentos	
Aula expositiva	37% (trinta e sete por cento)
Busca de conteúdo na internet	32% (trinta e dois por cento)
Busca de conteúdo/informações em livros	17% (dezessete por cento)
Jogos concretos	3% (três por cento)
Construção de objetos, produtos e protótipos	73% (setenta e três por cento)
Roda de conversa/ debate	31% (trinta e um por cento)
Manipulação de objetos e materiais diversos	31% (trinta e um por cento)
Brainstorming	9% (nove por cento)
Construção de listas, tabelas e gráficos	11% (onze por cento)
Recursos digitais, softwares e aplicativos para smartphone	27% (vinte e sete por cento)
Games/ jogos digitais	2% (dois por cento)
Materiais recicláveis/ sucata	54% (cinquenta e quatro por cento)
Vídeos	10% (dez por cento)
Projeto de pesquisa	2% (dois por cento)
Produção textual/ relatórios	6% (seis por cento)
Resolução de cálculos/ problemas matemáticos	4% (quatro por cento)

Elaboração de desenhos/ recursos visuais/ material gráfico	7% (sete por cento)
Produção de vídeos, podcasts e posts	3% (três por cento)
Construção de maquete	1% (um por cento)

Fonte: da autora.

É possível observar, por meio desses dados, as diversas possibilidades de recursos a serem utilizados nas aulas dentro da cultura maker, de acordo com os objetivos de aprendizagem a serem desenvolvidos. Diante disso, levantou-se os aspectos positivos observados nos planejamentos dos professores, os quais são mostrados na tabela 6.

Tabela 6 - Aspectos positivos dos planejamentos

Aspectos positivos avaliados nos planejamentos makers	Percentual
Propõe temas interdisciplinares	19% (dezenove por cento)
Estimula a criatividade e imaginação dos estudantes	82% (oitenta e dois por cento)
Promove o trabalho em grupo	73% (setenta e três por cento)
Desenvolve o pensamento crítico	27% (vinte e sete por cento)
Estimula a curiosidade/ comportamento investigativo	17% (dezessete por cento)
Possibilita lidar com desafios e enfrentar problemas	25% (vinte e cinco por cento)
Desenvolve o raciocínio lógico	30% (trinta por cento)

Explora diferentes linguagens (verbal, visual, corporal)

35% (trinta e cinco por cento)

Fonte: da autora.

Diante desses dados, pode-se inferir que os cursistas, em sua maioria, conseguiram realizar um planejamento dentro da perspectiva maker, adotando recursos e procedimentos que possibilitam ao aluno a construção do conhecimento, como protagonista do processo de ensino e de aprendizagem.

A partir da análise dos planejamentos, foi possível elencar alguns aspectos que precisam ser melhorados:

- Detalhamento da aula/ conteúdo;
- Equívocos na elaboração dos objetivos;
Os objetivos não estão sendo desenvolvidos no planejamento;
- Poucos elementos da cultura maker;
- Ausência de recursos makers.

Assim, pode-se observar que a maioria está relacionado à elaboração do planejamento, principalmente em relação aos objetivos de aprendizagem e ao detalhamento e organização do desenvolvimento da aula. Em relação à adequação do planejamento à cultura maker, temos um percentual de 46% (quarenta e seis por cento) de cursistas que apresentaram planos sem elementos/ características da cultura maker. Além disso, cerca de 22% (vinte e dois por cento) dos planejamentos trazem recursos makers a serem utilizados nas aulas, porém fora de contexto, como momentos isolados sem relacioná-los aos objetivos propostos para aquela aula e conteúdo.

Diante dessas avaliações, este trabalho propõe alguns aspectos a serem considerados numa capacitação docente em cultura maker, os quais serão apresentados e discutidos a seguir.

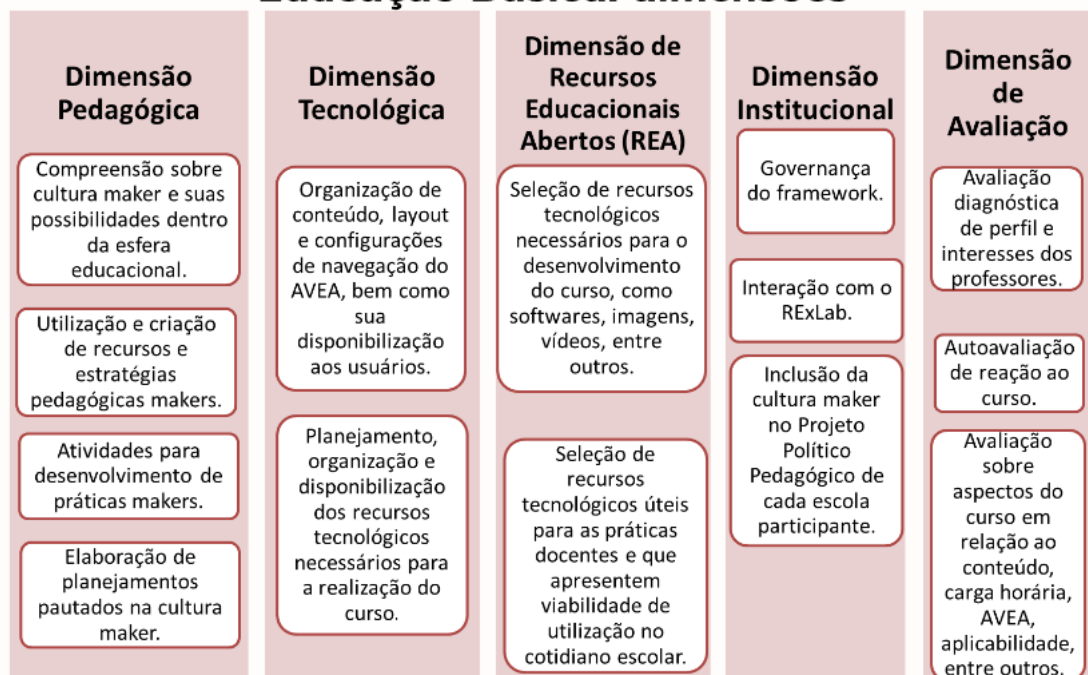
4.2 APRESENTAÇÃO DO FRAMEWORK PARA CAPACITAÇÃO DOCENTE EM CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica foi organizado utilizando o framework 2.0 desenvolvido por Castro (2022), com as

adequações necessárias, voltado para a cultura maker. Assim, com base nas cinco dimensões propostas, a figura 18 representa a composição de cada uma destas dentro do framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica.

Figura 18- Dimensões do framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica

Framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica: dimensões



Fonte: adaptado de Castro, 2022.

A seguir, apresenta-se cada dimensão que compõe o framework e suas especificidades.

4.2.1 Dimensão pedagógica

Figura 19- Dimensão pedagógica do framework



Fonte: da autora.

A dimensão pedagógica contempla a aprendizagem de professores em relação aos seguintes itens:

- Compreensão sobre cultura maker e suas possibilidades dentro da esfera educacional;
- Utilização e criação de recursos e estratégias pedagógicas makers;
- Atividades para desenvolvimento de práticas makers;
- Elaboração de planejamentos pautados na cultura maker.

Compreende-se que o processo de formação continuada precisa articular a teoria e a prática, pois “ao colocar em prática os conhecimentos adquiridos, o sujeito modifica sua realidade imediata” (Gasparin, 2007). Desta forma, propõe-se que este framework de capacitação contemple atividades e práticas makers no decorrer do curso, de modo que os planejamentos desenvolvidos pelos participantes sejam aplicáveis no cotidiano escolar.

Sturmer e Maurício (2021, p. 77079) afirmam que, na cultura maker, “cria-se para o aluno um ambiente colaborativo, de construção e compartilhamento de ideias,

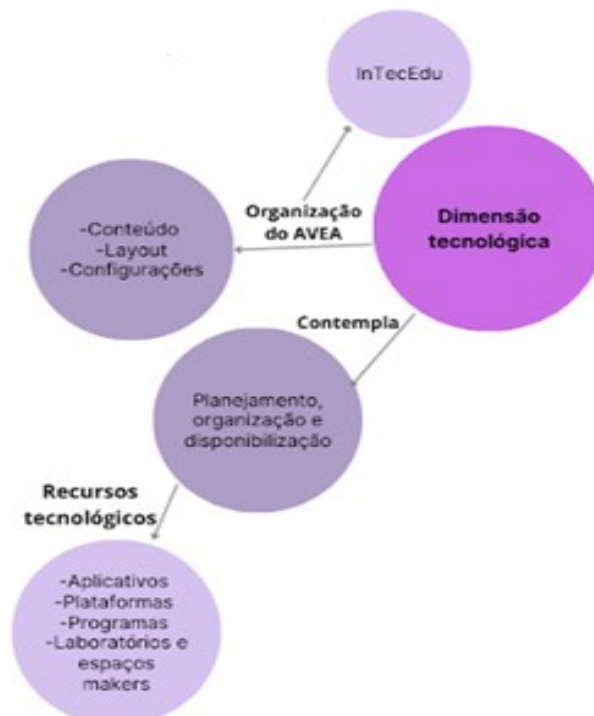
alinhando teoria à prática”. Nesse sentido, é de grande valia que o processo de capacitação docente possibilite a vivência maker e a construção do conhecimento entre os professores. Acerca disso, Loureiro *et al* (2019, p. 471) destacam que

o uso de metodologias ativas na formação de professores é um caminho eficaz para possibilitar que vivenciem experiências de aprendizagem que depois poderão ser transpostas para os contextos onde atuam como educadores.

Assim sendo, diante da análise dos planejamentos makers explanada na seção 4.1.3, compreende-se que, além de se trabalhar os conceitos relacionados à cultura maker, é importante retomar com os docentes aspectos relacionados ao planejamento, como estrutura e características dos objetivos, bem como o desenvolvimento da aula.

4.2.2 Dimensão tecnológica

Figura 20- Dimensão tecnológica do framework



Fonte: da autora.

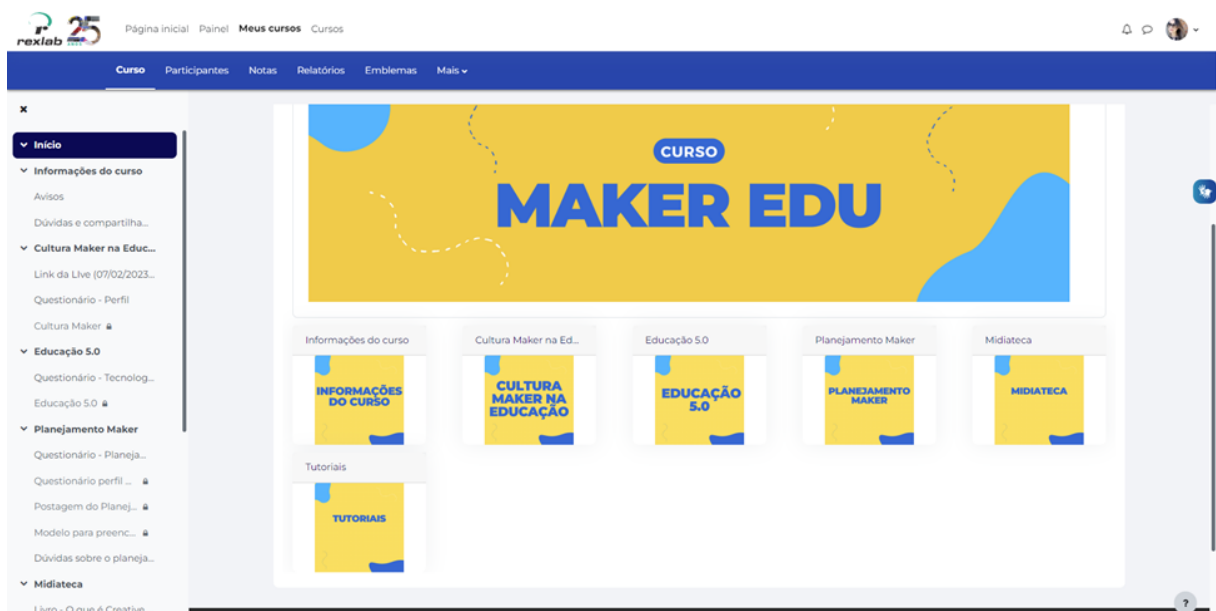
Esta dimensão compreende a infraestrutura tecnológica, que engloba:

- Organização de conteúdo, layout e configurações de navegação do AVEA, bem como sua disponibilização aos usuários;
- Planejamento, organização e disponibilização dos recursos tecnológicos necessários para a realização do curso, os quais envolvem aplicativos, plataformas, programas, laboratórios e espaços makers, entre outros.

De acordo com Castro (2022, p. 54), “O InTecEdu desenvolve ações de pesquisa e extensão atuando na capacitação de docentes e visando a integração de tecnologia nos planos de aulas”. Assim, para disponibilização do curso de capacitação docente em cultura maker na Educação Básica, propõe-se a utilização do InTecEdu como AVEA, o qual será organizado e planejado de forma a tornar o ambiente intuitivo e atrativo aos cursistas.

Abaixo, apresenta-se uma captura de tela do curso “Maker Edu: práticas inovadoras de materiais educacionais e robótica na Educação Básica”, a qual exemplifica mostra uma possibilidade de organização do referido AVEA.

Figura 21- Layout do AVEA do curso Maker Edu



Fonte: InTecEdu, 2023.

Vale ressaltar que o InTecEdu permite diversos layouts e designs, os quais podem ser alterados de acordo com as necessidades e preferências dos participantes e ministrantes, atendendo aos objetivos de cada curso.

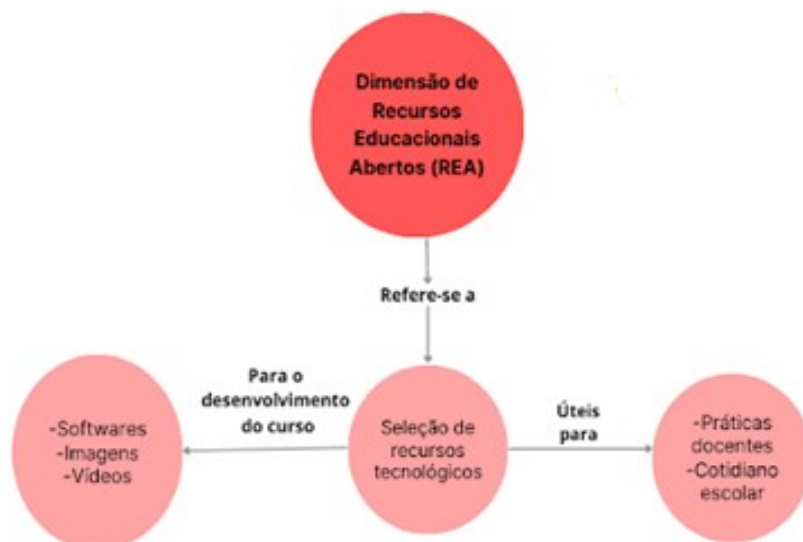
Acerca do planejamento, organização e disponibilização de recursos tecnológicos necessários ao desenvolvimento do curso, ressalta-se a necessidade de diversificar os instrumentos escolhidos, compreendendo os diferentes contextos em que os professores estão inseridos. Nesse sentido, Kenski afirma que:

É necessário discutir propostas em que convergem princípios educacionais que privilegiam não mais a aquisição de conteúdos descontextualizados e rígidos; não mais o próprio processo regrado e fragmentado de disposição de temas em disciplinas, arranjadas em estruturas fechadas que não dialogam entre si. Ou seja, propostas educacionais que têm no acesso e no uso fluente dos múltiplos meios de comunicação a possibilidade de transpor os limites físicos e temporais das salas de aula e alcançar as pessoas que querem, têm interesse e estão conectadas na mesma sintonia, independentemente do tempo e do espaço em que se encontram.

Desta forma, a dimensão tecnológica do framework aqui apresentado busca, além da diversidade de recursos a serem utilizados, a possibilidade de interação entre os participantes, a construção de redes colaborativas de aprendizagem e o diálogo interdisciplinar. Para tanto, a dimensão explanada a seguir é complementar a esse processo.

4.2.3 Dimensão de Recursos Educacionais Abertos (REA)

Figura 22- Dimensão de Recursos Educacionais Abertos



Fonte: da autora.

Nas avaliações dos cursos analisadas neste trabalho, um dos aspectos citados pelos professores como positivo é a possibilidade de utilizar os recursos e estratégias

aprendidos no processo de capacitação, principalmente por se tratarem de recursos gratuitos.

Kenski (2014, p. 97) pondera que “É preciso mudar as práticas e os hábitos docentes e aprender a trabalhar pedagogicamente de forma dinâmica e desafiadora, com o apoio e a mediação de softwares, programas especiais e ambientes virtuais”. Nesse sentido, a utilização de REA é de grande importância para o desenvolvimento do framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica, por aproximar aquilo que se constrói no curso ao cotidiano escolar.

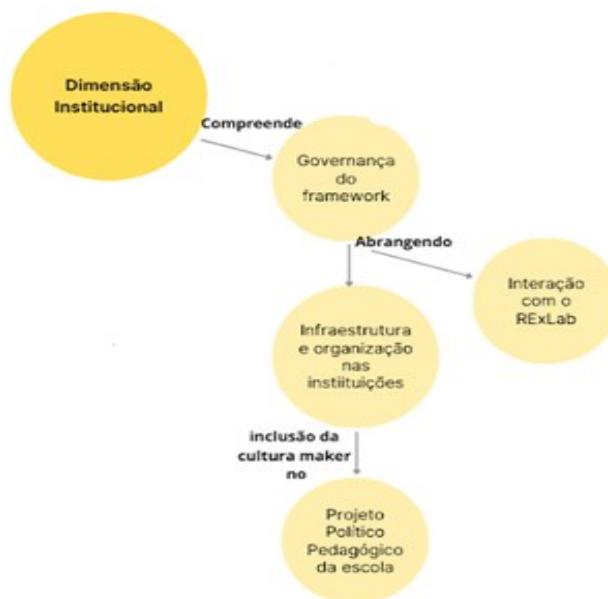
Assim, esta dimensão está relacionada aos seguintes eixos:

- Seleção de recursos tecnológicos necessários para o desenvolvimento do curso, como softwares, imagens, vídeos, entre outros;
- Seleção de recursos tecnológicos úteis para as práticas docentes e que apresentem viabilidade de utilização no cotidiano escolar.

A utilização de recursos educacionais abertos possibilita aos professores o acesso a uma diversidade de instrumentos para tornar as aulas mais atrativas e construir um processo de aprendizagem significativo aos estudantes, sem o ônus dos gastos com licenças.

4.2.4 Dimensão Institucional

Figura 23- Dimensão institucional do framework



Fonte: da autora.

Esta dimensão compreende a governança do framework em relação à infraestrutura nas instituições e a interação com o RExLab.

De acordo com Ferreira (2020), o professor assume o papel central na mudança de sua prática ao incorporar a cultura maker no processo de ensino e de aprendizagem. Corroborando com esse entendimento, Raabe e Gomes também ressaltam a importância da mediação realizada pelo docente, pois é ele quem orienta e mostra possibilidades aos estudantes, construindo com estes o conhecimento. Estes mesmos autores afirmam, ainda, que “É certo que muitas das mudanças trazidas pela abordagem Maker são metodológicas e não tecnológicas. É o construcionismo sendo posto em ação” (RAABE; GOMES, 2018, p. 19).

Assim sendo, sugere-se que cada escola inclua, em seu Projeto Político Pedagógico, a cultura maker como elemento norteador de suas práticas de ensino e de aprendizagem. Desta forma, promove-se o engajamento de toda a comunidade escolar no compromisso de se desenvolver uma educação pautada na cultura maker, com vistas à melhoria da qualidade do ensino.

4.2.5 Dimensão de Avaliação

Figura 24- Dimensão de avaliação



Fonte: da autora.

Entende-se que a formação continuada de professores precisa estar pautada nas necessidades destes, provocando um movimento dialógico entre teoria e prática. É importante que se compreenda quem são os sujeitos envolvidos e que se promova uma capacitação eficiente, a qual possibilita a construção do conhecimento e sua incorporação ao cotidiano da sala de aula.

Assim sendo, os processos de avaliação tornam-se de grande valia, pois permitem a reestruturação dos cursos conforme as necessidades e especificidades dos público-alvo. Deste modo, a dimensão de avaliação abrange as seguintes estruturas avaliativas:

- Avaliação diagnóstica de perfil e interesses dos professores;
- Autoavaliação de reação ao curso;
- Avaliação sobre aspectos do curso em relação ao conteúdo, carga horária, AVEA, aplicabilidade, entre outros.

Dessa forma, por meio das estruturas avaliativas propostas, será possível compreender quem são os docentes cursistas, suas necessidades de capacitação, além do acompanhamento da aprendizagem dos mesmos no decorrer do curso. As avaliações sobre o curso contribuirão com a reorganização e replanejamento do mesmo, conforme os apontamentos dos cursistas.

O framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica, assim como o framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica, está pautado em seis *work packages* conforme pode ser observado na figura a seguir:

Figura 25- Work packages e suas relações

Gestão do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Administração de recursos e conhecimentos produzidos e disseminados pelo projeto. • Gestão da disponibilidade e viabilidade do mesmo.
Provimento de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos para aplicação do framework - internos e externos. • Utilização de recursos e tecnologias gratuitas.
Estratégias relacionadas aos professores	<ul style="list-style-type: none"> • Organização da capacitação docente em relação aos conteúdos e estratégias necessários para sua realização.
Estratégias relacionadas aos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de aprendizagem significativo e dinâmico. • Professor reflete sobre sua prática e modifica o contexto de sala de aula.
Estratégias de disseminação e exploração dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de divulgação sobre o framework, por meio de comunicações e publicações dos resultados obtidos a partir de sua implementação.
Estratégias de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Dados do próprio processo de capacitação • Dados de órgãos oficiais.

Fonte: adaptado de Castro, 2022.

Os seis *work packages* aqui elencados são de extrema importância para o desenvolvimento do framework, bem como sua aplicabilidade e eficiência. Por meio deles, é possível ter uma visão geral de tudo o que é necessário para tornar o framework de capacitação em cultura maker na Educação Básica viável e concreto.

O primeiro *work package* está relacionado à coordenação administrativa, financeira e científica do framework, ou seja, envolve a administração de recursos e conhecimentos produzidos e disseminados pelo projeto, bem como a gestão da disponibilidade e viabilidade do mesmo.

Já o segundo *work package* diz respeito aos recursos necessários para aplicação do framework, os quais podem ser oriundos tanto de editais de fomento externo às instituições envolvidas quanto de recursos internos destas. Abrange, também, a utilização de recursos e tecnologias gratuitas, objetivando a continuidade e sustentabilidade do projeto.

A organização da capacitação docente, envolvendo os conteúdos e estratégias necessários para sua realização, compõem o terceiro *work package*. Vale ressaltar que, a partir das análises das avaliações dos cursos desenvolvidos pelo RExLab de 2020 a 2022, foi possível elencar as necessidades de formação continuada dos

professores em relação à cultura maker na Educação Básica, bem como algumas estratégias pedagógicas possíveis e recursos tecnológicos com aplicabilidade viável.

O quarto *work package* está diretamente relacionado ao terceiro, uma vez que, ao ofertar-se uma capacitação que atenda às expectativas e realidade dos docentes, também promove-se um processo de aprendizagem mais significativo e dinâmico aos estudantes, pois o professor vai refletindo acerca de seu planejamento e modificando o contexto da sala de aula.

Ao se aplicar um novo projeto, é de suma importância dar visibilidade ao mesmo. Assim, o quinto *work package* compreende as ações de divulgação sobre o framework, com comunicações e publicações dos resultados obtidos a partir de sua implementação.

Por fim, o sexto *work package* envolve as estratégias de avaliação do framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica, abrangendo os dados gerados no próprio processo de capacitação e também os dados de órgãos oficiais, bem como as respectivas análises dos mesmos visando o constante aperfeiçoamento do framework.

Diante dos work packages e das dimensões apresentadas, estruturou-se a proposta de framework para capacitação docente em cultura maker na Educação Básica. Por meio deste, espera-se contribuir com os processos formativos dos professores e, conseqüentemente, com a melhoria do ensino.

5 CONCLUSÃO

No cotidiano escolar, o professor se depara com diversos desafios, sejam eles provenientes dos perfis dos estudantes, da falta de recursos, das exigências das redes em que estão inseridos, ou ainda, do contexto social em que se vive.

Diante disso, a necessidade de capacitação docente é constante. Nesse sentido, entende-se que os processos formativos destinados aos professores precisam atender às suas demandas e expectativas, estabelecendo uma relação dialógica entre a teoria e a prática.

Assim, este trabalho teve como objetivo geral propor um framework de capacitação docente em cultura maker na Educação Básica, por entender-se a crescente necessidade de integrar as tecnologias digitais ao processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, a cultura maker propõe práticas pedagógicas que envolvam estudantes e professores de forma ativa, criativa e pró-ativa, possibilitando a interação e colaboração em sala de aula.

A pesquisa aqui desenvolvida levantou dados acerca de metodologias, práticas e recursos didáticos utilizados pelos professores, bem como elencou as contribuições de capacitações realizadas no âmbito do RExLab. A partir da análise desses dados, foi possível identificar o perfil dos docentes. Tornou-se possível, também, inferir que uma formação pautada na cultura maker é bem avaliada pelos professores, pois dá subsídios teóricos e práticos aos docentes, além de possibilitar mudanças nas práticas pedagógicas desenvolvidas pelos mesmos.

Considerando estes aspectos, o framework de capacitação docente em cultura maker na Educação Básica foi estruturado de modo a abranger as necessidades de formação apontadas pelos professores, bem como as especificidades da educação contemporânea no que diz respeito ao público envolvido, recursos e possibilidades de desenvolvimento do mesmo.

Nesse sentido, por meio dos seis work packages e das cinco dimensões trazidas por Castro (2022), no framework 2.0 para integração de tecnologia na Educação Básica, buscou-se elencar todos os elementos necessários para se ofertar uma capacitação docente que atenda aos anseios dos participantes e que contribua com a melhoria da qualidade da educação, promovendo uma aprendizagem mais significativa aos estudantes, por meio do *aprender fazendo*.

Os objetivos de pesquisa propostos foram desenvolvidos e resultaram na proposta do framework. Entretanto, durante o processo de construção do framework e capacitação docente em cultura maker na Educação Básica e do desenvolvimento desta dissertação, a aplicação do mesmo não teve tempo hábil para ser avaliada.

Por fim, a pesquisa aqui desenvolvida e apresentada não teve como objetivo esgotar as discussões em torno das necessidades de capacitação docente em cultura maker, tampouco visou-se propor um modelo de capacitação rígido e imutável. Outrossim, apenas buscou-se contribuir com os processos de formação continuada de professores e apontou-se uma possibilidade de capacitação, dentre muitas que ainda poderão ser desenvolvidas pelo RExLab e por outras instituições brasileiras.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, José Joelson Pimentel de. **Formação contínua de professores: um contexto e situações de uso de tics**. 2006. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-01072008-160901/publico/DissertacaoJoseJoelson.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2021.
- BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, p. 1181-1201, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/6HmDSHGqC5VC3RSNtYWZmWS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 21 set. 2022.
- BENTO, Luciana; BELCHIOR, Gerlaine. Mídia e educação: o uso das tecnologias em sala de aula. **Revista de pesquisa interdisciplinar**, v. 1, n. esp, 2017. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/98>. Acesso em: 21 set. 2022.
- BRASIL. **Censo da Educação Básica 2021: notas estatísticas**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_escolar_2021.pdf. Acesso em: 11 mar. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 14 out. 2022.
- BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.
- BROCKVELD, M. V. V.; TEIXEIRA, C. S.; SILVA, M. R. A Cultura maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. *In: CONFERÊNCIA ANPROTEC*, 2017, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Disponível em: <https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- BRUSCHI, Giovana Fernanda Justino; ANDRADE, Larissa Liss Cardoso de; SANTOS, Bettina Steren. Ensino Remoto Emergencial: Percepções iniciais de docentes e o papel da tecnologia e da família em um contexto pandêmico. **Educação Por Escrito**, v. 13, n. 1, 16 set. 2022. Disponível em:

<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/poescrito/article/view/41550>. Acesso em 21 set. 2022.

CANTO, Josi Zanette do. **Estratégia para a capacitação de docentes para integração das TIC na educação: Projeto Piloto em Escolas de Educação Básica Participantes do Programa InTecEdu**. 2018. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2018.

CARLOMAGNO, Márcio; ROCHA, Leonardo Caetano da. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 7, n. 1, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/politica/article/view/45771>. Acesso em 17 out. 2021.

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. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 26, ano 10, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art2-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2021.

CASTRO, Ladislei Marques Felipe. **InTecEdu 2.0: um framework para integração de tecnologias digitais na Educação Básica desenvolvido pelo Laboratório de Experimentação Remota, da UFSC**. 2022. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2022.

CASTRO, Marcelo Macedo Corrêa; AMORIM, Rejane Maria de Almeida. A formação inicial e a continuada: diferenças conceituais que legitimam um espaço de formação permanente de vida. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 37-55, jan.-abr., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v35n95/0101-3262-ccedes-35-95-00037.pdf>. Acesso em 30 abr. 2021.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra; CALIXTO, Pedro; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, n. 1, p. 13-18, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/10000/10871>. Acesso em: 13 ago. 2022.

CRUZ, Melanie Bordignon.; BLASZKOWSKI, Daiane Adriana Amaral de Mattos; WUNSCH, Luana Priscila. Panorama da formação docente no Brasil e suas tecnologias, p. 233-253. *In: Educação e tecnologias: professores e suas práticas*. MOSER, A.; ALENCASTRO, M. S. C.; SANTOS, R. O. (orgs). São Paulo: Artesanato, 2018.

DEMO, Pedro. Introdução à metodologia da ciência. São Paulo: Atlas, 1985 (2.ed).

FERREIRA, Diego Henrique Zerwes. Cultura maker e modos de ser docente no século XXI: proposta de um percurso formativo. 2020. Dissertação (Mestrado em Gestão Educacional) - Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional, Universidade do Vale do Rio dos Sinos- UNISINOS. São Leopoldo, 2020.

Disponível em:

http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/9401/Diego%20Henrique%20Zerwes%20Ferreira_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 18 jan. 2023.

GERALDI, Corinta Maria Grisolia; MESSIAS, Maria da Glória Martins; GUERRA, Míriam Darlete Seade. Refletindo com Zeichner: um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas. *In*: GERALDI, Corinta Maria Grisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Orgs.).

Cartografias do trabalho docente: professor (a)- pesquisador (a). Campinas: Mercado das Letras, 1998.

GODOI, Carla Renata Hüttl de. Ensino remoto emergencial no contexto da pandemia do covid-19: uma proposta de formação docente. *In*: FIPED 2022: EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E POLÍTICA: EM BUSCA DA CONSTRUÇÃO DEMOCRÁTICA, 13.

Anais[...] Altamira, PA. UFPA, 2022. Disponível em:

<https://www.even3.com.br/anais/fiped2022/527102-ENSINO-REMOTO-EMERGENCIAL-NO-CONTEXTO-DA-PANDEMIA-DO-COVID-19--UMA-PROPOSTA-DE-FORMACAO-DOCENTE>. Acesso em: 19 mar. 2023.

GODOI, Carla Renata Hüttl de. Tecnologias e formação docente: uma experiência na pandemia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Anais [...]** Diamantina, MG, Online, 2022. Disponível em:

<https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/516114-TECNOLOGIAS-E-FORMACAO-DOCENTE--UMA-EXPERIENCIA-NA-PANDEMIA>. Acesso em: 19 mar. 2023.

GOTZKE, Angela Paula Drawanz; BARDINI, Beatriz Pereira Zago; CASTRO, Ladislei Felipe. Capacitação docente e a cultura maker: desafios e potencialidades práticas. *In*: SILVA, Juarez Bento; ALVES, João Bosco da Mota; MACHADO, Leticia Rocha; BILESSIMO, Simone Meister Sommer (orgs). **Integração de Tecnologias na Educação:** Práticas inovadoras na Educação Básica, v. 4. Hard Tech Editora, 2020. p. 8-23.

HUBERT, Ingrid Alles; FERNANDES, Jocélia Hahn de Lima.; GOETTEMS, Lisiane. Formação inicial e continuada dos professores. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO MERCOSUL, 17., 2015. **Anais [...]** Santa Cruz do Sul, RS,

2015. Disponível em: [https://home.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2015/1%20-](https://home.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2015/1%20)

%20ARTIGOS/FORMACAO%20E%20INICIAL%20E%20CONTINUADA%20DOS%20OPROFESSORES.PDF. Acesso em: 30 abr. 2021.

KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa Lara. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Atas CIAIQ 2015**, v. 2, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252/248>. Acesso em 20 mar. 2023.

LEITE, Nahara Moraes; LIMA, Elidiane Gomes Oliveira de; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da covid-19 em Pernambuco. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n.2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248154>. Acesso em: 18 nov.2020.

LOUREIRO, Ana Cláudia; CAVALCANTI, Carolina Costa; ZUKOWSKY, Cristina. Concepções docentes sobre o uso das tecnologias na educação. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17 n. 3, dezembro, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/99530/55674>. Acesso em 22 out. 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018, 2ª ed.

MARTINS, Sandra Cristina Batista; SANTOS, Geiza Daiane Pereira dos; RUFATO, João Antonio; BRITO, Gláucia Silva. As Tecnologias na Educação em Tempos de Pandemia : Uma Discussão (Im)pertinente. **Interacções**, v. 16, n. 55, p. 6–27, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/21019>. Acesso em: 21 set. 2022.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Maria Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas, SP: Papyrus, 2009, 16ª ed.

NEVES, José Luís. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n. 3, 2º sem./1996. Disponível em: https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf. Acesso em: 08 ago. 2022.

NÓVOA, Antonio. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em em: 30 abr. 2021.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: formação docente e tecnologias digitais. **Revista Internacional de Formação de professores**, v. 5, p. e020028-e020028, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/download/179/110>. Acesso em: 24 nov. 2021.

RAABE, André.; GOMES, Eduardo Borges. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 26, ano 10. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EducacaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf> . Acesso em: 15 mar. 2021.

SANTOS, Adriana; TEIXEIRA, Adriano. A formação de professores e a importância da Fluência Tecnológica Digital em meio ao cenário do século XXI. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, p. 831-838, nov. 2019. **Anais [...]** Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/8583/6144> Acesso em: 17 nov. 2020.

SANTOS, Danrley Alves dos; FONSECA, Luis Carlos Costa; PINTO, Mauro Sérgio Silva; RIBEIRO, Francisco Adelson Alves. Utilização da cultura maker no contexto educacional: Revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/29159/25344/334993>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; TOMAZINI-NETO, Bruna Cristina; TOBALDINI DE LIMA, Bárbara Grace; NUNES, Silvana Agüero. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (tdic): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia covid-19. **Revista Científica Educ@ção**, v. 4, n. 8, p. 1071-1090, 26 out. 2020. Disponível em: <https://periodicosrefoc.com.br/jornal/index.php/RCE/article/view/123>. Acesso em 18 nov. 2020.

SILVA, Fabíola Cadete; PEREIRA, Petronilha Moraes Moreira; SOUSA, Rogério Leal de; ARAÚJO, Tarcísio Welvis Gomes de; FREITAS, Thayane Nascimento Freitas; SERRA, Ilka Márcia Ribeiro de Souza. Metodologias inovadoras como possibilidade efetiva de aprendizagem para o contexto pós-pandêmico. **TICs & EaD em Foco**. São Luís, v. 7, n. 2, jul./dez. 2021. Disponível em: <http://www.nead.uema.br/index.php/ticseadfoco/article/view/548/391>. Acesso em 05 jun. 2023.

SILVA, Renildo Franco da; CORREA, Emilce Sena. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação e Linguagem**, ano, v. 1, n. 1, p. 23-25, 2014. Disponível em: <https://fvj.br/revista/wp-content/uploads/2014/12/2Artigo1.pdf>. Acesso em 21 set. 2022.

SILVA, Maria Eliza Rocha. Os jesuítas como precursores da educação brasileira. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020. **Anais [...]** Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA3_ID7351_24092020135643.pdf. Acesso em 21 mar. 2023.

SIMÃO, José Francisco Rocha; MÈDICI, Mônica Strege Strege; ROCHA, Damião. Uma leitura da trajetória e da docência de professores: desafios, superações e reflexões no trabalho pedagógico. **Humanidades e tecnologia (Finom)**, v. 35, n. 1, p. 145-159, 2022. Disponível em: http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/2200. Acesso em 25 jul. 2022.

SOFFA, Marilice Mugnaini; TORRES, Patrícia Lupion. O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 9., 2009. **Anais [...]** Curitiba, PR, 2009, p. 10423- 10434. Disponível em: <https://docente.ifsc.edu.br/luciane.oliveira/MaterialDidatico/P%C3%B3s%20Tecnologias%20Educativas/UC%20Laborat%C3%B3rio%20de%20Escrita%20Acad%C3%AAdica%20e%20Cient%C3%ADfica/Exemplo%201%20de%20artigo.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2022.

SOUZA, Cezar Amario Honorato de; FIALHO, Lia Machado Fiuza. História da educação brasileira: dos jesuítas ao movimento da Escola Nova. *In*: ENCONTRO CEARENSE DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO; ENCONTRO NACIONAL DO NÚCLEO DE HISTÓRIA E MEMÓRIA DA EDUCAÇÃO, 26 a 28 set. 2013, Fortaleza (CE). **Anais [...]** Fortaleza, CE, 2013, p. 635-648. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39154/1/2013_eve_lmffialho3.pdf. Acesso em 21 mar. 2023.

STURMER, Carlos Rogerio; MAURICIO, Claudio Roberto Marquette. Cultura maker: como sua aplicação na educação pode criar um ambiente inovador de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.8, p. 77070-77088, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/33916/pdf>. Acesso em 21 set. 2022.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13. Jan/Fev/Mar. 2000. Disponível em: http://www.ergonomia.ufpr.br/Metodologia/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf. Acesso em: 02 jan. 2023.

TOMELIN, Karina Nones; DAROS, Thuinie. Makerspaces para docentes: porque investir em espaços de formação de professores. **Revista aproximação**, v. 2, n. 3, 2020. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/aproximacao/article/view/6466/4434>. Acesso em: 19 mai. 2021.

VILAÇA, M. L. C. Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. **Revista Revista do Curso de Letras da UNIABEU: E-Scrita**, v.1, n. 2, p. 59-74, mai – ago/2010.
Disponível em: https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RE/article/view/26/pdf_23.
Acesso em 17 nov. 2020.

ANEXO A- MODELO DE QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAR OS CURSOS DESENVOLVIDOS PELO REXLAB EM 2020

Avaliação do curso

Envie seu feedback sobre o curso que você acabou de concluir, incluindo comentários sobre a estrutura, o conteúdo e o instrutor.

1. Qual de nossos cursos você realizou? *

- Ações básicas no Moodle Avançado: Ferramentas do Moodle
- Produção de Vídeos Educacionais utilizando ferramentas livres
- Utilização de Laboratórios Virtuais e Remotos para atividades práticas on-line
- Produção de Vídeos Educacionais e conteúdos interativos para Ensino

Fundamental

- Utilização de Laboratórios Virtuais e Remotos no Ensino Médio
- Utilização do Moodle para implementação de Sequências Didáticas para Ensino por Investigação
- Produção de conteúdo digital: Histórias em Quadrinhos Metodologias e estratégias de ensino remoto - T2
- Capacitação docente para uso do Moodle no Ensino Fundamental Produção de vídeos educacionais para educação básica
- Animações
- Infográficos
- Quiz interativo

2. Por favor, avalie seu nível de satisfação para os seguintes pontos.

	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Neutro	Satisfeito	Muito satisfeito
Organização do curso					

Conteúdo abordado no curso (de acordo com o divulgado)					
Material didático (disposição e qualidade)					
Prática dos ministrantes (didática, conhecimento, explicação, abordagem, linguagem)					
Carga horária síncrona dos cursos (suficiente para os cursos e atividades propostas)					
Carga horária assíncrona do curso (suficiente para os cursos e atividades propostas)					
Atenção dispensada pela equipe de trabalho (monitoria, professores, etc)					
Métodos avaliativos (diversidade e tempo de feedback, etc)					
Metodologias de ensino (práticas aplicadas)					
Aquisição de conhecimento desejado					

3. Como você ficou sabendo do nosso curso? *

Marque todas que se aplicam.

- () Divulgação no Instagram
 () Divulgação no Facebook
 () Divulgação por E-mail
 () Compartilhamento via What's app
 () Divulgação em outros canais (rádio, TV, etc.)
 () Outro: _____

4. Com base em seu conhecimento prévio sobre o tema, quão difícil foi realizar as atividades propostas no curso? (use uma escala de 0 a 5, considerando que zero significa nenhuma dificuldade e cinco representa muita dificuldade)

Marcar apenas uma oval.

- ()0 ()1 ()2 ()3 ()4 ()5

5. Ainda com relação à questão anterior, quais foram suas dificuldades durante o curso?

6. Realize uma autoavaliação sobre sua dedicação ao curso (pontos positivos e negativos):

7. Por favor, indique 3 pontos em que o curso lhe trouxe benefícios:

8. Você tem alguma sugestão ou comentário para nos ajudar a melhorar o curso?

ANEXO B – MODELO DE QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS CURSOS REALIZADOS PELO REXLAB EM 2021

Avaliação do curso

Envie seu feedback sobre o curso que você acabou de concluir, incluindo comentários sobre a estrutura, o conteúdo e o instrutor.

1. Qual a sua idade?

2. Qual seu gênero?

() Feminino

() Masculino

() Prefiro não dizer

() Outro: _____

3. Qual a sua atuação?

Marcar apenas uma oval.

() Escola Educação Básica Ensino Técnico

() EJA

() Graduação

() Pós-Graduação

() Outro: _____

4. Como você ficou sabendo do curso? *

Marque todas que se aplicam.

() Divulgação no Instagram

- () Divulgação no Facebook
- () Divulgação por E-mail
- () Compartilhamento via What's app
- () Divulgação em outros canais (rádio, TV, etc.)
- () Outro: _____

5. Por favor, avalie seu nível de satisfação para os seguintes pontos. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Neutro	Satisfeito	Muito satisfeito
Organização do curso					
Conteúdo abordado no curso (de acordo com o divulgado)					
Material didático (disposição e qualidade)					
Prática dos ministrantes (didática, conhecimento, explicação, abordagem, linguagem)					
Live (suficiente para sanar dúvidas)					
Carga horária assíncrona do curso (suficiente para os cursos e atividades propostas)					

Atenção dispensada pela equipe de trabalho (monitoria, professores, etc)					
Métodos avaliativos (diversidade e tempo de feedback, etc)					
Metodologias de ensino (práticas aplicadas)					
Aquisição de conhecimento desejado					

6. Com base em seu conhecimento prévio sobre o tema, quão difícil foi realizar as atividades propostas no curso? (use uma escala de 0 a 5, considerando que zero significa nenhuma dificuldade e cinco representa muita dificuldade)

Marcar apenas uma oval.

()0 ()1 ()2 ()3 ()4 ()5


7. Ainda com relação à questão anterior, quais foram suas dificuldades durante o curso?

8. Por favor, indique 3 pontos em que o curso lhe trouxe benefícios:

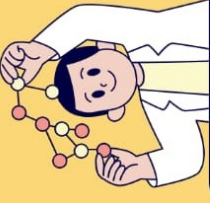
9. Realize uma autoavaliação sobre sua dedicação ao curso (pontos positivos e negativos):

10. Você tem alguma sugestão ou comentário para nos ajudar a melhorar o curso?

ANEXO C – MODELO PLANEJAMENTO MAKER DO CURSO “MAKER EDU”



PLANEJAMENTO MAKER



Contexto

Você deve adicionar aqui o tipo de escola aplicada a aula (particular, pública) e o tempo de aplicação da aula

Roteiro da aula

Escreva aqui o passo a passo da aula

Recursos utilizados na aula

Descreva aqui todos os recursos utilizado para essa aula, incluindo componentes digitais ou materiais concretos. Não esqueça de adicionar os links dos materiais criados no curso.

Quem criou este planejamento?

Escreva aqui o seu nome completo e sua formação.

Público-alvo

Você deve adicionar aqui o tipo de público da aula, (Fundamental I ou II, Médio, Técnico, EJA, Superior etc. Também deve ser adicionado se é aplicável com deficientes e qual a deficiência

Objetivos

Escreva aqui os objetivos desse planejamento